

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Béjaïa

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.
Département des Sciences Alimentaires.
Spécialité Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire.



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Application du système HACCP sur la
production du jus d'orange Tchina (entreprise
Cevital)**

Présenté par :

MEDJKOUNE Ounissa & MEZIANE Hanane

Soutenu le : **26/06/2019**

Devant le jury composé de :

Mme. CHOUGUI.N.

M. BOUDRIES.H.

Mme. BRAHMI.N.

MCA

MCA

MCB

Présidente

Encadreur

Examinatrice

Année universitaire : 2018 / 2019

Remerciement

Avant tous, On remercie dieu le tous puissant de nous avoir donné la force, le courage, la santé et la patience pour pouvoir accomplir ce travail.

Nous voulons exprimer nos profonds respects et remerciements à notre promoteur M. BOUDRIES H. pour l'honneur qu'il nous a accordé en nous encadrant, pour ses orientations et ses conseils.

Nous tenons également à remercier les membres de jury, en l'occurrence Mme CHOUGUI N. et BRAHMI N. d'avoir accepté de juger notre

Travail.

Nous tenons à remercier vivement M^{me} OUATAH S, Mr MASSIOUN M en particuliers, ainsi que tout le personnel de l'industrie Cevital EL-Kseur, pour avoir mis à notre disposition les moyens nécessaires pour le bon déroulement de notre stage et de nous faciliter l'introduction dans cette unité.

Ainsi que tous ceux qui ont contribué de près et de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

*Mes chers parents qui m'ont encouragé durant mon parcours d'étude et dans ma vie
quotidienne*

À mes chères sœurs : Nassima, Samia

À mes frère qui ne cessent pas d'être à mes cotés : Lounis, Yacine, Smail et Naim

À mes chers cousins et cousines

À mes chers tantes et oncles

*À tous mes amis qui m'ont aidé de prêt et de loin : Zina, Wassila, Linda, Wissem, Ounissa,
Nedjema.*

Hanane

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

*Mes chers parents qui m'ont encouragé durant mon parcours d'étude et dans ma vie
quotidienne*

À mes chères sœurs « Sakina, Farida, Ouahiba »

À mon frère qui ne cesse pas d'être à mes côtés « Sofiane »

À mes chers cousins et cousines

À mes chers tantes et oncles

À ma grand-mère

*À tous mes amis qui m'ont aidé de prêt et de loin : Djemy, Zahoua, Bila, Toufik, Mnana,
Hanane, Katy, Sylia, Kahina 1 Et 2, Zouba, Ziri, Kenza.*

Ounissa

Sommaire

Sommaire

Liste des figures.

Liste des tableaux.

Listes des annexes.

Liste des abréviations.

Introduction 1

Partie théorique

Chapitre I : Généralités sur le jus d'orange

I.1. Orange 2

I.1.1. Définition 2

I.2. Jus d'orange 2

I.2.1. Définition 2

I.2.2. Composition de jus d'orange 3

I.2.3. Différents types de jus d'orange 3

I.3. Jus d'orange à base de concentré 4

I.3.1. Valeur nutritionnelle moyenne de fruit à base de concentré 4

I.3.2. Procédé de fabrication du jus d'orange à base de concentré 5

I.4. Emballage de jus d'orange 6

I.4.1. Emballages plastiques 7

I.4.2. Propriétés physico-chimiques de PET 7

Chapitre II : HACCP, principes et méthodologie

II.1. Historique 8

II.2. Définition du système HACCP 8

II.3. Objectifs du système HACCP 9

II.4. Avantages du système HACCP 9

II.5. Programme prés requis de système HACCP 10

II.6. Sept principes du HACCP 11

II.7. Étapes du système HACCP 12

Partie pratique

I. Phase de description de l'équipe, des produits et des procédés 15

I.1. Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP 15

I.2. Étape 2 : Décrire le produit 16

I.3. Étape 3 : Déterminer l'utilisation prévue 22

I.4. Étape 4 : Établir un diagramme des opérations	23
I.5. Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations	25
II. Phase d'analyses de dangers	26
II.1. Étape 6 : Énumérer tous les dangers potentiels, effectuer une analyse des dangers et définir les mesures de maîtrise.....	26
III. Phase de mise en place des mesures de maîtrise	28
III.1. Étapes 7 : Déterminer les CCP	29
III.2. Étape 8/9 /10/11: Fixer le seuil critique pour chaque CCP, mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP, Prendre des mesures correctives pour rectifier les écarts éventuels, Appliquer des procédures de vérification.....	41
III.3. Étape 12 : Tenir des registres et constituer un dossier	45
Conclusion.....	46

Références bibliographiques.

Annexes.

Liste des figures

N°	Nom de la figure	Page
1	Morphologie interne de l'orange	2
2	Dimensions de la Préforme 2 L	20
3	Diagramme de fabrication pour la ligne PET	23
4	Diagramme d'Ishikawa (5M)	26
5	Matrice d'évaluation ISO 22000	27
6	Arbre décisionnel ISO 22000 ProCert	29
7	Exemple d'un document codifié	45

Liste des tableaux :

N°	Titre de tableau	Page
I	Composition moyenne de jus d'orange frais.	3
II	Valeurs nutritionnelle moyenne de jus de fruit à base de concentré.	4
III	Équipe SDA.	15
IV	Caractéristiques de sucre liquide saccharose.	16
V	Caractéristiques de concentré d'orange aseptique.	17
VI	Caractéristiques de Pulpe d'orange.	18
VII	Caractéristiques de l'eau.	19
VIII	Caractéristiques de l'emballage 2L.	20
IX	Description générale du produit fini.	21
X	Caractéristiques du produit fini.	22
XI	Dangers attendus durant le processus de fabrication.	26
XII	Échelle d'évaluation de la probabilité de présence d'un danger.	28
XIII	Échelle d'évaluation de la gravité des effets du danger sur la santé du consommateur.	28
XIV	Identification des dangers et leurs causes, évaluation des risques et identification des mesures de maîtrise et détermination des points critiques nécessitant une maîtrise (CCP) (étape 6 et 7).	30
XV	Monitoring	42

Liste des annexes

Annexe N° I : Présentation de l'entreprise.

Annexe N° II : Étapes de déroulement de CIP.

Annexe N° III : Diagramme de fabrication avec CCP et OPRP.

Annexe N° IV : Étapes de fabrication de jus d'orange à base de concentré.

Annexe N° V : Surveillance des paramètres de pasteurisation (CCP1).

Annexe N° VI : Vérification du filtre 1mm avant pasteurisation (OPRP 1).

Annexe N° VII : Vérification du filtre eau mitigée 0,2 µm (OPRP 2).

Liste des abréviations

Abs : Absence

AFNOR : Association Française de Normalisation.

Aw : Activité Water.

BPA : Bonnes Pratiques Agriculture.

BPD : Bonnes Pratiques Distribution.

BPF : Bonnes Pratiques de Fabrication.

BPH : Bonnes Pratiques d'Hygiène.

BPP : Bonnes Pratiques de Production.

BPV : Bonnes Pratiques de Vétérinaire.

CAC : Commission du Codex Alimentarius.

CCP: Critical Control Point.

CE : Communauté Européenne.

CIP: Clean-In-Place

CLR : Centres de Livraison Régionaux

DLC : Date Limite de Consommation.

DLUO: Date Limite d'Utilisation. Optimale.

FAO: Food and Agriculture Organization.

FDA: Food and Drug Administration.

FMC: Food Machinery Corporation.

FSSC: Food Safety System Certification.

GDS: Gestion Des Stocks.

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point.

HSE:Hygiène, Sécurité et Environnement.

IFS: International Featured Standards

ISO: International Organization for Standardization.

ICUMSA: International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis.

JO: Journal Officiel.

MA: Matériel.

ME: Méthode.

MS : Matière Sèche

MFQ: Mouvement Français pour la Qualité

MI: Milieu.

MO: Main d'Œuvre.

MP: Matière Première.

NASA: National Aeronautic and Space Agency.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PEHD : Polyéthylène Haute Densité.

PET : Polyéthylène Téréphtalate.

pH : Potentielle Hydrogène.

PMP : Plan Maintenance Préventif.

PPM : Partie Par Million.

PRP: Programme Pré-requis.

PRPo: Programme Pré-requis Opérationnel.

R&D : Recherche et Développement

SDA : Sécurité des Denrée Alimentaire.

SPA : Société Par Action.

Stan : Standard.

TA : Titre Alcalimétrique.

TAC : Titre Alcalimétrique Complet.

TACT : Température Action Concentration Temps.

TH : Titre Hydrotimétrique.

TS : Technique Spécification

UAP : Unité Autonome de Production.

UFC : Unité Formant une Colonie.

US: United States.

USA: United States of America.

USDA : département Américain de l'Agriculture

USFDA: United States Food and Drug Administration.

UV: Ultra-Violet.

Procert : Professionnel Certification.

VE : Valeur Énergétique.

Glossaire

GLOSSAIRE

Action corrective

Action visant à éliminer la cause d'une non-conformité et à éviter qu'elle ne réapparaisse.

Limite critique

Valeur mesurable qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité.

Mesure de maîtrise

Action ou activité qui est essentielle pour prévenir l'apparition d'un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires significatif, ou pour le ramener à un niveau acceptable.

Niveau acceptable

Niveau d'un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ne devant pas être dépassé dans le produit fini fourni par l'organisme.

Point critique pour la maîtrise

Étape du processus à laquelle une ou des mesures de maîtrise sont appliquées pour prévenir l'apparition d'un danger significatif lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable, avec une ou des limites critiques définies et une mesure permettant l'application de corrections.

Programme pré requis

Conditions et activités de base nécessaires au sein de l'organisme et tout au long de la chaîne alimentaire pour préserver la sécurité des denrées alimentaires.

Programme pré requis opérationnel

Mesure de maîtrise ou combinaison de mesures de maîtrise appliquée pour prévenir l'apparition d'un danger significatif lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable, et où un critère d'action et une mesure ou une observation permettent une maîtrise efficace du processus et/ou du produit.

Sécurité des denrées alimentaires

Assurance que les denrées alimentaires n'auront pas d'effet néfaste sur la santé du consommateur quand elles sont préparées et/ou consommées conformément à l'utilisation à laquelle elles sont destinées.

Surveillance

Détermination de l'état d'un système, d'un processus ou d'une activité.

Traçabilité

Capacité à suivre l'historique, l'application, le mouvement et la localisation d'un objet à travers une ou des étapes spécifiées de la production, de la transformation et de la distribution de sortie.

Validation

Obtention de preuves démontrant qu'une mesure de maîtrise (ou une combinaison de mesures de maîtrise) permettra de maîtriser efficacement le danger significatif lié à la sécurité des denrées alimentaires.

Vérification

Confirmation, par des preuves tangibles, que les exigences spécifiées ont été satisfaites.

Introduction

Introduction

Parmi les jus de fruits, les jus d'agrumes sont les plus consommés dans le monde et le jus d'orange occupe la première place avec 1,74 million de tonnes (USDA 2017). En effet cette consommation se voit augmentée grâce à la large gamme des produits disponibles au marché. Néanmoins, les consommateurs souhaitent de plus en plus des jus de haute qualité qui ressemblent aux jus naturels, par leur aspect organoleptique tout en garantissant une qualité nutritionnelle et hygiénique (Vierling, 2008).

Les industries agro-alimentaires doivent répondre aux exigences des consommateurs. Pour cela, il faut toujours chercher à améliorer la qualité de la matière première, le conditionnement et le stockage du produit fini qui préservent la qualité nutritionnelle et hygiénique du jus industriel. Une démarche globale doit être appliquée pour la maîtrise rigoureuse de la qualité microbiologique et de la stabilité chimique des jus fabriqués industriellement, Elle implique la mise au point du procédé de production, la conception du matériel, l'hygiène et la formation du personnel et également l'organisation et la gestion de la production (Vierling, 2008).

Selon le projet d'arrêté interministériel du 11 avril 2019 le non respect des règles d'hygiène à des conséquences négatives sur la santé publique et sur l'économie nationale notamment, lors de la prise en charge des intoxications alimentaires ainsi que les maladies transmises par les denrées alimentaires. Cette préoccupation est d'autant plus d'actualité compte tenu de fait que notre pays connaît une augmentation forte de nombre d'intoxication ses dernières années avec des conséquences parfois mortelle , en 2017: 7600 consommateurs ont été intoxiqués et six décès ont été déclarés par ailleurs les bilans de contrôle de la répression des fraudes des derniers années ont révélés un taux de défaut d'hygiène qui représente près de 40 % de total des infractions. En fin en plus d'accroître la sécurité sanitaire des denrées alimentaires fabriquées localement ou destinées à l'exportation la mise en œuvre de système HACCP peut aider les autorités investies de missions d'inspection dans leurs programmes d'action basés sur les risques alimentaires.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail, qui consiste ; en l'application de système HACCP sur la production du jus d'orange, au sein de l'entreprise Cevital EL Kseur. Le travail est organisé en deux parties ; La premier est théorique comporte des généralités sur le jus d'orange et le système HACCP, principe et méthodologie. La partie pratique, représente l'application des douze étapes du système HACCP dans un cas réel de la ligne PET de production de jus d'orange Tchina El-kseur Cevital ; suivi par une conclusion générale.

Partie théorique

Chapitre I

Généralités sur le jus d'orange

I.1. Orange

I.1.1. Définition

L'orange est un agrume qui peut aussi être appelé hesperidium qui appartient au genre *Citrus*. L'hesperidium diffère des fruits comme la tomate ou le raisin car il possède une peau dure et solide qui protège la partie comestible du fruit (Davies et Albrigo, 1994).

Le genre *Citrus* contient deux espèces d'orange : la première, *Citrus sinensis* Osbeck, qui correspond aux oranges douces, la deuxième, *Citrus aurantium* qui correspond aux oranges amères.

Les oranges douces se subdivisent en quatre groupes distincts : les oranges navels, les oranges blondes, les oranges tardives et les oranges sanguines (Haineault, 1999).

Les différentes parties de l'orange sont résumées dans la figure suivante :

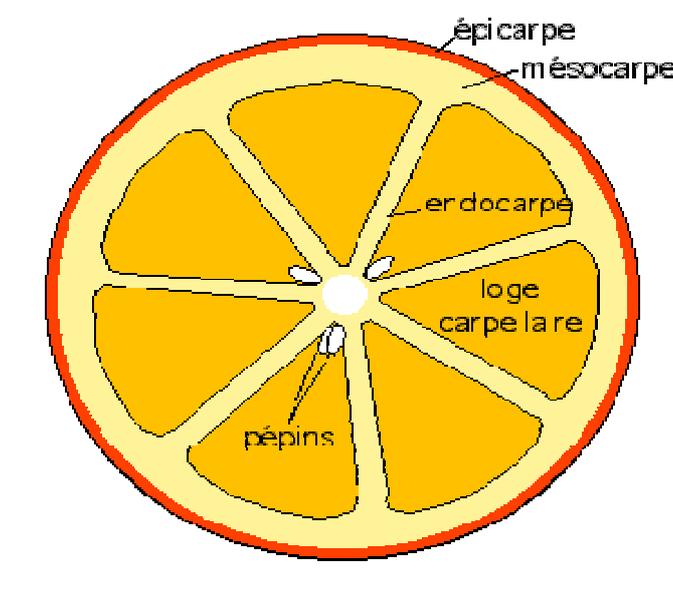


Figure 1 : Morphologie interne de l'orange (Anonyme 1).

I.2. Jus d'orange

I.2.1. Définition

On entend par "jus d'orange" le liquide non concentré, non dilué et non fermenté, obtenu par l'expression du fruit frais de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck.

On entend également par "jus d'orange" le liquide obtenu, même partiellement, à partir de jus d'orange concentré et commercialisé sous l'appellation "jus d'orange à base de jus concentrée (AFNOR V 76-005).

I.2.2. Composition de jus d'orange

Le tableau ci-dessous résume les différents constituants du jus d'orange :

Tableau I : Composition moyenne de jus d'orange frais (Favier *et al.*, 1993).

Constituants	Unité	Moyenne	Minimum	Maximum
Eau	g/100g	89,3	86,7	89,6
Protéines	g/100g	0,7	0,5	1
Lipides	g/100g	0,2	0,08	0,22
Glucides	g/100g	8,3	5,2	12
Fructose	g/100g	2,5	1,9	3,6
Glucose	g/100g	2,2	1,7	3,4
Saccharose	g/100g	3,6	1,6	5,0
Potassium	mg/100g	182	166	200
Calcium	mg/100g	17	5	35
Magnésium	mg/100g	11	10	12
Phosphore	mg/100g	16	14	22
B-carotène	µg/100g	70	20	120
Vitamine C	mg/100g	44	15	77
Acide citrique	mg/100g	1045	960	1350

I.2.3. Différents types de jus d'orange

- **Pur Jus, obtenus à partir de fruits**

C'est un jus obtenu à partir de fruits par des procédés mécaniques, fermentescibles mais non fermenté, possédant la couleur, l'arôme, le goût et les caractéristiques du fruit dont il provient. Les jus de fruits frais ne subissent pas de traitement thermique (Boidin *et al.*, 2005).

- **Pur Jus, obtenus à partir de concentré**

C'est le produit obtenu à partir de jus de fruit concentré, par :

- restitution de la proportion d'eau extraite du jus, lors de la concentration, l'eau ajoutée représentant les caractéristiques appropriées notamment des points de vue chimique, microbiologique et organoleptique, de façon à garantir les qualités essentielles du jus.
- restitution de son arôme au moyen de substances aromatisants récupérées lors de la concentration du jus de fruits concerné, ou de jus de fruits de la même espèce, et qui représente des caractéristiques organoleptiques équivalentes à celles du jus obtenu à partir des fruits de la même espèce (Boudra, 2007).

- **Jus de fruits déshydratés**

C'est le produit obtenu à partir de jus de fruits par élimination physique de la quasi-totalité de l'eau de constitution. La restitution des composants aromatiques est obligatoire (Boidin *et al.*, 2005).

- **Nectars de fruits**

C'est le produit non fermenté mais fermentescible, obtenu par addition d'eau et de sucres au jus de fruits concentré, à la purée de fruit concentrée ou à un mélange de ces produits, et dont la teneur minimale en jus, éventuellement en purée, et l'acidité minimale sont fixés à :

- ✓ 25 à 50 % de teneur minimale en jus.
- ✓ 4 et 9 g/l d'acidité (exprimé en acide tartrique) (Boudra, 2007).

I.3. Jus d'orange à base de concentré

I.3.1. Valeur nutritionnelle moyenne de jus à base de concentré

Tableau II: Valeur nutritionnelle moyenne de jus à base de concentré (Fredo, 2005).

Composants	Jus de fruits à base de concentré pour 200 ml
Protéines (g)	Négligeable
Lipides (g)	Négligeable
Glucides (g)	10
VE (Kcal)	40
Na (mg)	1,5
K (mg)	150
Ca (mg)	10
Vitamine C (mg)	20
Carotènes (mg)	20

I.3.2. Procédé de fabrication du jus d'orange à base de concentré

I.3.2.1. Extraction du jus

Les oranges arrivent dans les usines de transformation dans des camions bennes : elles sont soit utilisées immédiatement soit déchargées dans des silos et stockées. Au moment de leur utilisation, après un passage sous des rampes d'aspersion d'eau, les oranges sont triées, le plus souvent manuellement, et les fruits abîmés sont écartés (Berlinet, 2006).

Deux technologies d'extraction de jus adaptées sont le plus souvent utilisées :

- l'extracteur Brown à table horizontale ou verticale : se fait à l'aide des extracteurs rotatifs, les oranges sont placés dans des alvéoles semi-sphérique évidées sur la surface de deux tambours tournant en sens contraire. La rotation entraîne les fruits ainsi maintenus sur un couteau. Chaque demi-fruit, restant dans son alvéole, se place devant une tête d'extraction en matière synthétique. Celle-ci est animée d'un double mouvement de translation et de rotation de façon à presser les carpelles sans risque d'éclatement des pépins.
- L'extracteur de jus in-line développé par FMC : le contenu de l'orange est aspiré au moyen d'un système de canules de sorte que le jus n'est jamais en contact avec les huiles. Pour optimiser le rendement, la taille de la tête doit être adaptée au calibre de l'orange (Jeantet *et al.*, 2009).

I.3.2.2. Pasteurisation

Une flash pasteurisation consiste à porter très rapidement le jus à température élevée (95 à 97°C), pendant (10 à 50s), puis le refroidir aussi rapidement. Elle est réalisée dans des échangeurs tubulaire ou à plaque (Jeantet *et al.* 2009).

I.3.2.3. Raffinage et centrifugation

Après extraction le jus d'orange passe par une étape de raffinage pour séparer les pulpes grossières indésirables, l'élimination de ces pulpes grossières n'a aucune influence sur la flaveur de jus d'orange. Ensuite le jus d'orange peut être centrifugé pour avoir une pulpe fine entre 6 et 12% ce qui permet d'obtenir un jus dont la viscosité répond aux attentes de consommateurs (Braddock, 1999).

I.3.2.4. Concentration

L'opération de concentration consiste à éliminer environ 80% de l'eau contenu dans le jus par évaporation, en altérant le moins possible les pulpes ainsi que les arômes ce qui assure de plus la stabilisation microbienne par réduction de l'activité de l'eau (Plumey *et al.*, 2013).

I.3.2.5. Conditionnement

Une nouvelle pasteurisation est indispensable pour éliminer tout risque microbiologique. Cette pasteurisation a lieu après ré-aromatisation avec une phase huileuse et une phase aqueuse. La phase huileuse est réincorporée dans le concentré qui est ensuite dilué avec de l'eau pour revenir à un degré Brix de 11-12.

Les deux procédés de conditionnement utilisés après la flash-pasteurisation sont : comme pour le pur jus, soit le remplissage à chaud soit le remplissage aseptique à froid (Berlinet, 2006).

I.4. Emballage de jus d'orange

L'évolution des emballages, des conditionnements et de leurs mécanisations associées s'effectue à rythme très rapide, ceci est particulièrement vrai dans le secteur des boissons. De façon générale, dans le domaine alimentaire un emballage de qualité est un emballage qui permet au prescripteur de disposer au stade de l'utilisation des denrées alimentaires aussi proche que possible, de leur état initial en sortie de fabrication (Mulon et Bureau, 1998).

Lors du stockage et de la conservation des boissons non alcoolisées, certains agents extérieurs, tels que la lumière, la température, le gaz, l'humidité et les microorganismes, sont susceptibles d'alerter la qualité organoleptique. L'emballage a pour rôle de limiter ou de ralentir ces dégradations. Il a aussi un but commercial, servant à l'information et à l'incitation à la vente (Rullier, 1997).

I.4.1. Emballages plastiques

Les principaux matériaux plastiques utilisés pour le contact alimentaire sont constitués majoritairement de polymères semi-cristallins, les polyoléfines et le PET.

Le polyéthylène téréphtalate (PET), polymère de la famille des polyesters, a une très faible perméabilité au CO₂. Il est donc employé dans la fabrication des bouteilles de boissons gazeuses. Il est largement utilisé pour les bouteilles d'eau minérale. Son utilisation pour les jus d'orange est intéressante étant donné sa faible perméabilité à l'oxygène (Berlinet *et al.*, 2006).

En plus de la bouteille, le bouchon est également important à prendre en considération. Le bouchon des bouteilles de PET est le plus souvent en PEHD du fait de ses bonnes propriétés mécaniques et de résistance, il peut donc constituer un point faible de l'emballage étant donné sa perméabilité à l'oxygène plus élevée que celle du PET (Berlinet *et al.*, 2006).

I.4.2. Propriétés physico-chimiques de PET

Le PET est un thermoplastique polyester. C'est un matériau dur avec une bonne stabilité dimensionnelle et un faible taux d'absorption d'eau. Il présente de bonnes propriétés de protection contre les gaz et une bonne résistance chimique globale. Il peut être très transparent, mais les parties épaisses sont le plus souvent opaques et blanchâtres. Sa cristallinité varie selon la méthode de refroidissement utilisée. Lorsqu'il est refroidi brutalement, le PET est amorphe et transparent (Fremondeau *et al.*, 2017).

Chapitre II

HACCP, principes et méthodologie

La base du système de maîtrise de la sécurité des aliments d'une société doit être un système HACCP systématique, exhaustif et précis, basé sur les principes du Codex Alimentarius (IFS, 2017).

Le système HACCP doit couvrir toutes les matières premières, tous les produits ou familles de produits ainsi que tous les procédés, depuis la réception jusqu'à l'expédition des produits, y compris le développement et le conditionnement des produits (IFS, 2017).

II.1. Historique

Ce concept est né aux Etats-Unis dans les années 1970. Les pionniers furent les industries telle la Pillsbury Corporation travaillant aux cotés de la National Aeronautic and Space Administration (NASA) et des laboratoires de l'armée (US Army Natick Laboratories) pour la conception et la réalisation de l'alimentation des cosmonautes (Scalabrino, 2006).

En 1974 L'utilisation des principes du système HACCP pour l'élaboration de la réglementation sanitaire des produits faiblement acide fut achevée par la Food and Drug Administration des USA (USFDA) (Jouve, 1994).

En 1993, le codex alimentarius, une commission créée en 1963, par l'organisation mondiale de la santé (O.M.S) et l'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (F.A.O), publie des lignes directrices pour l'application du système HACCP.

La même année, par le biais de la directive 93/43/CE, l'union européenne rend obligatoire l'application des principes du HACCP dans les entreprises alimentaires de ses états membres (Delacharlerie *et al.*, 2008).

Le statut réglementaire de la méthode HACCP a lui aussi évolué, en particulier sur le territoire européen. D'abord fortement recommandé, puis obligatoire (après transposition dans la loi nationale) pour l'application de ses principes dans la célèbre directive hygiène 93/43 (aujourd'hui abrogée), la méthode HACCP est maintenant ancrée fortement dans la réglementation (règlement CE 178/2002 ou « food law ») et largement répandue dans les entreprises (Federighi, 2009).

Depuis 2009, la législation Algérienne en matière de sécurité alimentaire prévoit que les entreprises doivent Obligatoirement réaliser une analyse des risques selon l'HACCP du Codex alimentarius (J.O. n° 24, 16 avril 2017).

II.2. Définition du système HACCP

Selon le codex alimentarius le HACCP est un système qui définit, évalue et maîtrise les dangers qui menacent la salubrité des aliments.

HACCP est l'acronyme bien connu de Hazard Analysis Critical Control Point. En français, il s'agit d'un système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise. Cette méthode est devenue, au plan mondial, synonyme de sécurité des aliments (Boutou, 2008).

II.3. Objectifs du système HACCP

Le système HACCP permet de gérer la sécurité et la qualité de toutes les denrées alimentaires. Il vise à contrôler la fabrication du produit depuis l'achat des matières premières jusqu'à la consommation du produit. Le procédé de fabrication peut mettre en jeu jusqu'à 80 étapes différentes et il est impossible de les contrôler toutes. Il s'agit donc de localiser les étapes les plus dangereuses potentiellement pour pouvoir ensuite les maîtriser (Bonnefoy *et al.*, 2002).

L'utilisation du système HACCP permet de prémunir contre les problèmes d'hygiène, de sécurité et d'éviter leur récurrence (Rige *et al.*, 2004).

Le système HACCP vise aussi à :

- ✓ Répondre à la réglementation ;
- ✓ Répondre aux exigences des clients ;
- ✓ Renforcer le système qualité ;
- ✓ Aider à la conception de nouveaux produits et procédés ;
- ✓ Répondre à un problème ponctuel (Quittet et Nelis, 1999).

II.4. Avantages du système HACCP

Parmi les avantages de ce système :

- La Responsabilisation accrue des employés envers la production d'aliments sains ;
- L'intégration officielle des principes de salubrité des aliments au processus de production ;
- La réduction du gaspillage (PASA, 2014).
- L'amélioration de la confiance des acheteurs et des consommateurs ;
- Le maintien ou l'amélioration de l'accès aux marchés ;
- La protection contre la responsabilité individuelle ;

- La réduction des frais d'exploitation ;
- une surveillance efficace ;
- l'amélioration de la qualité et de l'uniformité des produits (Jenner *et al.*, 2005).

II.5. Programme prés requis de système HACCP

L'une des exigences relatives à la sécurité alimentaire définie par l'ISO 2200/2009 est que les organismes établissent, mettent en œuvre et mettent à jours des programmes prés requis afin de les aider à maîtriser les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires.

II.5.1. Définition des prés requis

Conditions et activités de base nécessaires au sein de l'organisme et tout au long de la chaîne alimentaire pour préserver la sécurité des denrées alimentaires.

Note 1 : Les PRP nécessaires dépendent du segment de la chaîne alimentaire dans lequel l'organisme intervient et du type d'organisme. Exemples de termes équivalents: bonnes pratiques agricoles (BPA), bonnes pratiques vétérinaires (BPV), bonnes pratiques de fabrication (BPF), bonnes pratiques d'hygiène (BPH), bonnes pratiques de production (BPP), bonnes pratiques de distribution (BPD) et bonnes pratiques de vente (BPV) (ISO 22000, 2018).

Les programmes préalables sont au nombre de 15 selon l'ISO/TS 22002 :

1. Construction et disposition des bâtiments.
2. Disposition des locaux et de l'espace de travail.
3. Services généraux — air, eau, énergie.
4. Élimination des déchets.
5. Aptitude, nettoyage et maintenance des équipements.
6. Gestion des produits achetés.
7. Mesures de prévention des transferts de contamination (contaminations croisées).
8. Nettoyage et désinfection.
9. Maîtrise des nuisibles.
10. Hygiène des membres du personnel et installations destinées aux employés.
11. Produits retraités/recyclés.
12. Procédures de rappel de produits.
13. Entreposage.

14. Information sur les produits et sensibilisation des consommateurs.

15. Prévention de l'introduction intentionnelle de dangers dans les denrées alimentaires, biovigilance et bioterrorisme.

II.6. Sept principes du HACCP

En 2003, une révision des lignes directrices relatives à la mise en place de l'HACCP a été effectuée (CAC, 2003).

Le système HACCP peut être appliqué de la production primaire jusqu'à la consommation et consiste à suivre sept principes :

Principe 1 : Procéder à une analyse des dangers.

Identifier les dangers potentiels associés à chaque étape de la purification, évaluer la probabilité que ces risques se concrétisent et identifier les mesures permettant de les contrôler ;

Principe 2 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP).

Définir les points, les procédures ou les étapes opérationnelles du processus qui peuvent faire l'objet d'une intervention afin d'éliminer les risques ou bien de réduire à un niveau acceptable la probabilité de leur occurrences ;

Principe 3 : Fixer le ou les seuil (s) critique (s).

Établir des seuils critiques permettant de garantir que les CCP sont maîtrisés.

Principe 4 : Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP.

Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP grâce à des analyses ou des observations programmées ;

Principe 5 : Déterminer une ou des mesure (s) corrective (s).

Déterminer quelles sont les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé ;

Principe 6 : Appliquer les procédures de vérification.

Appliquer des procédures de vérification qui comprennent des analyses, des procédures supplémentaires afin de confirmer que le système HACCP fonctionnent efficacement ;

Principe 7 : Établir des registres et les conserver.

Constituer un dossier dans lequel figurera toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en application.

II.7. Étapes du système HACCP

L'application des principes HACCP consiste en l'exécution des tâches suivantes :

Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP

L'HACCP est une affaire de personnes, si ces personnes ne sont pas compétentes, le système HACCP sera vraisemblablement inefficace et précaire. Il est vraiment important que la mise en œuvre de l'HACCP ne soit pas l'œuvre d'un responsable qualité isolé mais qu'il soit le travail d'une équipe pluridisciplinaire : l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires (Boutou, 2008).

Étape 2 : Décrire le produit

Il est nécessaire de procéder à une description complète du produit, notamment de donner des instructions concernant sa sécurité d'emploi telles que compositions, structure physique/chimique (y compris Aw, pH, etc.) traitements microbiocides/statiques (par ex. traitements thermiques, congélation, saumure, salaison, etc.), conditionnement, durabilité, conditions d'entreposage et méthodes de distribution (Alinorm 03/13A).

Étape 3 : Déterminer l'utilisation prévue

L'usage prévu du produit doit être décrit en fonction de son utilisation attendue par le consommateur final, en prenant en considération les groupes de consommateurs sensibles (IFS, 2017).

Étape 4 : Établir un diagramme des opérations

Ce diagramme est destiné à servir de guide pour l'étude. Il représente de façon séquentielle les principales opérations techniques (étapes du procédé) depuis les matières premières et leur réception jusqu'à l'entreposage final et la distribution.

Le diagramme doit contenir des données techniques Pour chaque étape:

- ✓ matières (intrants, sortants),
- ✓ modes opératoires, matériel,
- ✓ énergie/fluide,
- ✓ environnement / flux (FSSC, 2018).

Le diagramme doit être mis à jour en cas de changement.

Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations

L'équipe HACCP doit confirmer sur site l'exactitude des diagrammes de flux, les actualiser le cas échéant et les conserver sous forme d'informations documentées (ISO 22000, 2018).

Étape 6 : Énumérer tous les dangers potentiels, effectuer une analyse des dangers et définir les mesures de maîtrise

Une analyse des dangers doit exister pour tous les dangers physiques, chimiques et biologiques, y compris pour les allergènes, pouvant être raisonnablement attendus.

L'analyse des dangers doit prendre en compte la probabilité d'apparition des dangers et la gravité potentielle de leurs conséquences sur la santé (IFS, 2017).

Étape 7 : Déterminer les CCP

On peut appliquer et surveiller en temps utile une mesure de maîtrise (identifier par l'analyse des dangers) possible indispensable à la sécurité des produits alimentaires, ces mesures de maîtrises cruciales doivent être validées, surveillées et vérifiées (Larpen, 1997).

L'analyse doit être faite pour chaque étape du processus. Trois méthodes peuvent être utilisées pour déterminer les CCP :

- ✓ Par l'utilisation de l'arbre de décision ;
- ✓ Par l'application de la méthode intuitive ;
- ✓ Par l'application de l'analyse des dangers sur le diagramme de fabrication (Bonne *et al.*, 2005).

Étape 8 : Fixer le seuil critique pour chaque CCP

Pour chaque CCP, les limites critiques appropriées doivent être définies et validées, afin d'identifier clairement toute perte de maîtrise (IFS, 2017).

Ainsi que les critères d'action pour les OPRP doivent être mesurables ou observables. La conformité aux critères d'action et aux limites critiques doit contribuer à l'assurance que le niveau acceptable n'est pas dépassé (ISO 22000, 2018).

Étape 9 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP

Chaque CCP défini doit être sous contrôle. La surveillance et la maîtrise de chaque CCP doivent être démontrées par des enregistrements qui sont censé mentionner la personne responsable ainsi que la date et le résultat de la surveillance. Le personnel opérationnel en charge de la surveillance des CCP doit avoir reçu une formation/instruction spécifique (ISO 22000, 2018).

Étape 10 : Prendre des mesures correctives pour rectifier les écarts éventuels

Les corrections et les actions correctives doivent être mises en œuvre dès qu'une limite critique est dépassée et ou lorsqu'un OPRP n'est plus maîtrisé. Dans tous les cas, s'il y a perte de maîtrise du CCP ou OPRP, l'organisme doit prendre des dispositions par rapport au produit et par rapport au procédé (Boutou, 2008).

Étape 11: Appliquer des procédures de vérification

Cette étape est destinée à déterminer si le HACCP fonctionne correctement et éventuellement à déterminer les défauts qui doivent être rectifiés.

La vérification est le dernier concept à mettre en œuvre après celui de la validation et de la surveillance.

La vérification périodique permet d'améliorer le système HACCP et de voir ces faiblesses (Boutou, 2018).

Étape 12 : Tenir des registres et constituer un dossier

Un système de registres simple peut être efficace et facilement communiqué aux employés. Il peut être intégré aux opérations existantes et peut se baser sur des documents existants, comme des factures de livraison et des listes de contrôle servant à consigner, par exemple, la température des produits (FAO/OMS, 2007).

Partie pratique

Ce présent travail a pour but l'application de système HACCP sur la production de jus d'orange Tchina produit par l'entreprise Cevital El-kseur.

L'application de système HACCP au niveau de l'entreprise Cevital EL-kseur se résume en 3 phases :

I. Phase de description de l'équipe, des produits et des procédés

Cette étape vise à orienter, structurer et systématiser en définissant :

- Les caractéristiques que le produit doit avoir.
- Les flux, interactions, activités unitaire et paramètres du processus, qui permettront de visualiser les possibilités d'introduction de dangers.

Cette phase est composée de 5 étapes :

I.1. Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP

Le tableau ci-dessous représente les différents membres de l'équipe SDA :

Tableau III: Équipe SDA

N°	Fonction	Rôle dans l'équipe SDA
1	Responsable qualité	Responsable d'équipe SDA (mis en place et veille sur le système SDA) vérification CCP, OPRP et PRP
2	Contrôleur qualité	Mise en place en collaboration avec le responsable SDA l'analyse des dangers, système traçabilité. vérification CCP, OPRP et PRP.
3	Assistante direction	
4	Responsable HSE	
5	Superviseur HSE	Mise en place en collaboration avec l'équipe SDA le PRP nettoyage, gestion des déchets, lutte contre les nuisibles.
6	Méthodiste production UAP boisson	Mise en place en collaboration avec l'équipe SDA les manuels opératoires (partie boissons et conserves).
7	Chef de ligne UAP boisson	
8	Maintenancier UAP boisson	Mise en place en collaboration avec l'équipe SDA le PRP maintenance (établir et mettre à jour la gamme de maintenance, veille sur l'étalonnage des instruments de mesures, veille sur la mise à jour des documents de maintenance) U.A.P boissons et conserves.
9	Responsable GDS	Mise en place en collaboration avec l'équipe SDA le PRP transport et stockage matière première, intrants- packaging et produit fini

L'équipe HACCP de l'entreprise Cevital EL-kseur est constituée de plusieurs responsables de différents services :

I.2. Étape 2 : Décrire le produit

I.2.1. Description des produits majeurs du produit fini

I.2.1.1. Sucre liquide

Le sucre liquide saccharose produit par l'unité sucre liquide de Cevital SPA (agro-alimentaire) est fabriqué à partir du sirop décoloré issu de la raffinerie de sucre, après déminéralisation, polishing sur charbon actif, pasteurisation filtration stérilisante et concentration. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques de sucre liquide :

Tableau IV: Caractéristiques de sucre liquide saccharose

Caractéristiques de sucre liquide saccharose	
Caractéristiques physico-chimiques (exigences interne)	
Analyses	Valeurs
Pureté (%)	Minimum 99.9
Brix (%)	67 ± 1
Densité	1.32-1.34
pH	6-8.6
Cendres Conductimétriques (% sur MS)	Maximum 0.05
Teneur en anhydride sulfureux SO ₂ (ppm)	≤10
Caractéristiques microbiologiques (Arrêté interministériel du 4 octobre 2016 N° 39 JO)	
Levures (ufc/10g)	Maximum 10
Moisissures (ufc/10g)	Maximum 10
Germes aérobies à 30 °C (ufc/10g)	Maximum 200
Caractéristiques organoleptiques (exigences interne)	
Aspect	Liquide visqueux, limpide.
Odeur	Pas d'odeur étrangère.
Goût	Sucré sans gout étrange.
Couleur (U.ICUMSA)	Maximum 35

I.2.1.2. Caractéristiques de concentré d'orange aseptique

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques de concentré d'orange aseptique :

Tableau V: Caractéristique de concentré d'orange aseptique

Caractéristiques de concentré d'orange	
Caractéristiques physico-chimiques (exigences interne)	
Analyses	Valeurs
Acidité totale (%)	3.8± 0.2
Brix (%)	65 ±2%
Ratio (%)	16±2
Taux de pulpe(%)	5±1
Caractéristiques microbiologiques (fiche technique et exigences interne)	
Paramètres	Valeurs
Flore totale (ufc/g)	<1
Levures (ufc/g)	<1
Moisissures (ufc/g)	<1
Salmonelle (ufc/25g)	Absence
Caractéristiques organoleptiques (exigence interne)	
Couleur	Jaune orangé.
Odeur	Caractéristiques de l'orange fraîche et exempt de toute odeur étrangère ou caramélisé.
Goût	Légèrement acide
Aspect	Homogène

I.2.1.3. Pulpe d'orange

C'est la purée d'orange obtenue par broyage, tamisage et stérilisation de l'orange fraîche.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques de la pulpe d'orange :

Tableau VI: Caractéristiques de la pulpe d'orange

Caractéristiques de la pulpe d'orange	
Caractéristiques physico-chimiques (exigences interne)	
Analyses	Valeurs
Acidité totale (g)/Kg	8± 2
Résidu sec réfractométrique	12.4 ±1.2
pH	3.5 ±0.4
Caractéristiques microbiologiques (arrêté interministériel du 25 janvier 1998. Jo N°35)	
Produit stable	
Caractéristiques organoleptiques (exigences interne)	
Couleur	Jaune, caractéristique des oranges mûres.
Texture	Texture et une consistance homogène dont les éléments constitutifs sont répartis également (indiquant de BPF).
Saveur/ odeur	Bonne saveur parfumée caractéristique du fruit avec absence de toutes saveurs ou odeurs étrangères.

I.2.1.4. Caractéristiques de l'eau

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques de l'eau :

Tableau VII: Caractéristiques de l'eau

Caractéristique de l'eau							
Caractéristique physico-chimique							
Paramètre Types d'eau	pH 20°C	Conducti vité µS/cm	TH total (°f)	TA (°f)	TAC (°f)	Cl ₂ PPM	
Eau de forage	7 à 8	<7000	<200	0	<35	/	
Eau déminéralisée	5-5.5	03-15	00	00	01-03	00	
Eau mitigée	6-7	600-800	12-20	0	2-6	00	
Caractéristique microbiologique (Arrêté interministériel du 24 jan 1998, décret exécutif N° 09-414 du Décembre 2009 ; Décret exécutif N° 11-125 du 22mars 2011)							
Germes Eau analysées	Germes aérobies / ml à 37°C	Germes aérobies /ml à 22°C	Coliform e totaux/10 0ml à 37°C	Escherichia coli/ 100ml	Entérocoques/1 00ml	Bactéri e sulfito- réductr ices y compri s les spores/ 20ml	Salm o- nelle
Eau brute arrivée forage	/	/	<10	Abs	Abs	/	Abs
Eau brute chloré	≤20	<10 ²	<10	Abs	Abs	Abs	/
Eau déminéral isée	≤20	<10 ²	<10	Abs	Abs	Abs	/
Eau mitigée	≤20	<10 ²	<10	Abs	Abs	Abs	/

I.2.1.5. Caractéristiques de l’emballage 2L

La préforme transparente de 44g ne doit pas présenter des anomalies : déformation, cavité d’air, différence de couleur, etc. la figure ci-dessous représente une préforme (2L).

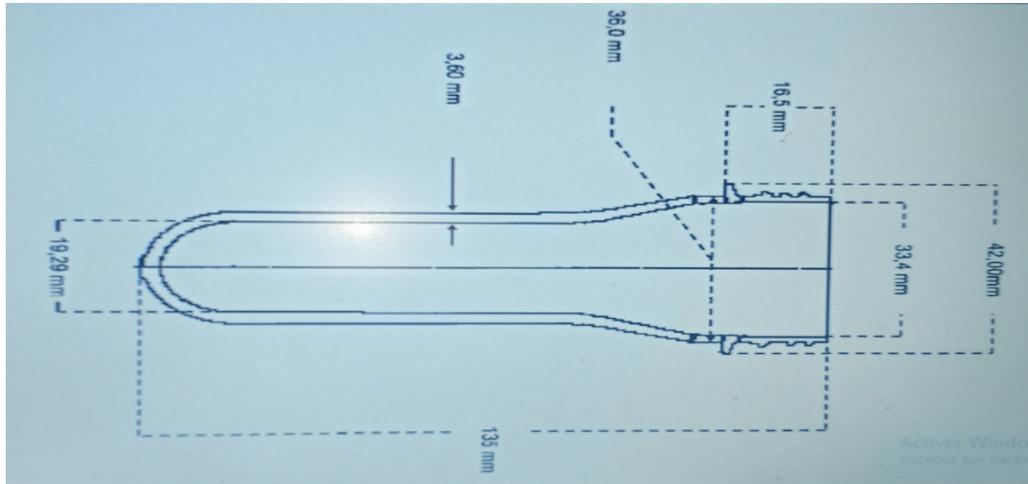


Figure 2 : Dimension de la préforme 2L (Selon la fiche technique).

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques d’emballage 2L :

Tableau VIII : Caractéristiques d’emballage 2L

Paramètre		Valeur (selon la fiche technique et exigences interne)
Longueur	Total	135mm
	Col	16.5mm
Poids		44±3g
Épaisseur		3.60±0.2mm
Composition chimique		100% PET
Couleur		Transparente

I.2.1.6. Description générale du produit fini

Le tableau ci-dessous présente la description du produit fini :

Tableau IX: Description générale du produit fini

Le produit	Description
Définition du produit	Un jus de fruit est le jus obtenu à partir de fruit par des procédés mécanique fermentescible mais non fermenté possédant la couleur, l'arôme et le gout caractéristique des fruits dont il provient. Dont la teneur en fruit est minimum 16%.
Matière première et composition de produit fini.	Concentré de jus d'orange, sucre liquide, pulpe d'orange, l'eau.
Additifs alimentaire	Émulsion orange : arôme naturel d'orange, émulsifiant, épaississant, colorants, conservateur. Acide citrique, acide ascorbique, bicarbonate de diméthyle, Sorbate de potassium.
Traitement thermique	Flash pasteurisation 90±3°C / 20s
Type d'emballage	PET : 2L, 1L, 0.33L Bouchon : PEHD
Condition de stockage	Température ambiante 20-25°C à l'abri de la lumière.
Méthode de distribution	La distribution se fait par des camions maraichers vers les centres de livraison régionaux (CLR).à une température comprise entre 20 et 25°C.
DLC	6mois à partir de la date de fabrication

I.2.1.7. Caractéristiques du produit fini

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques du produit fini :

Tableau X: Caractéristiques du produit fini

Caractéristiques de produit fini		
Caractéristiques physico-chimiques (exigences interne)		
Paramètres	Valeurs	
Acidité totale (g/L Acide citrique)	2.4±0.4	
Brix (%)	12.6±0.6	
pH	3.1±0.3	
Caractéristiques microbiologiques (Arrêté interministériel du 4 octobre 2016 N° 39 du JO)		
Germes	M	M
Levures (ufc/g)	10	10 ²
Moisissures (ufc/g)	10	10 ²
Coliforme (ufc/g)	Absence (exigences interne)	
Caractéristiques organoleptiques (exigences interne)		
Odeur	Caractéristique, absence d'odeur étrangère	
Goût	Sucré et légèrement acide	
Couleur	Jaune claire	
Valeur nutritionnelle pour 100g (exigences interne)		
Énergie	54.9 Kcal	
Lipides	0.10g	
Glucides	13.40g	
Protéines	0.10g	

I.3. Étape 3 : Déterminer l'utilisation prévue

Le jus d'orange Tchina est destiné pour toutes les catégories de population, il est utilisé pour le rafraîchissement par voie direct ou par addition dans des préparations culinaires (gâteaux, salade de fruit).

I.4. Étape 4 : Établir un diagramme des opérations

I.4.1. Diagramme de fabrication

Les différentes étapes de fabrication sont schématisées dans le diagramme ci-dessous :

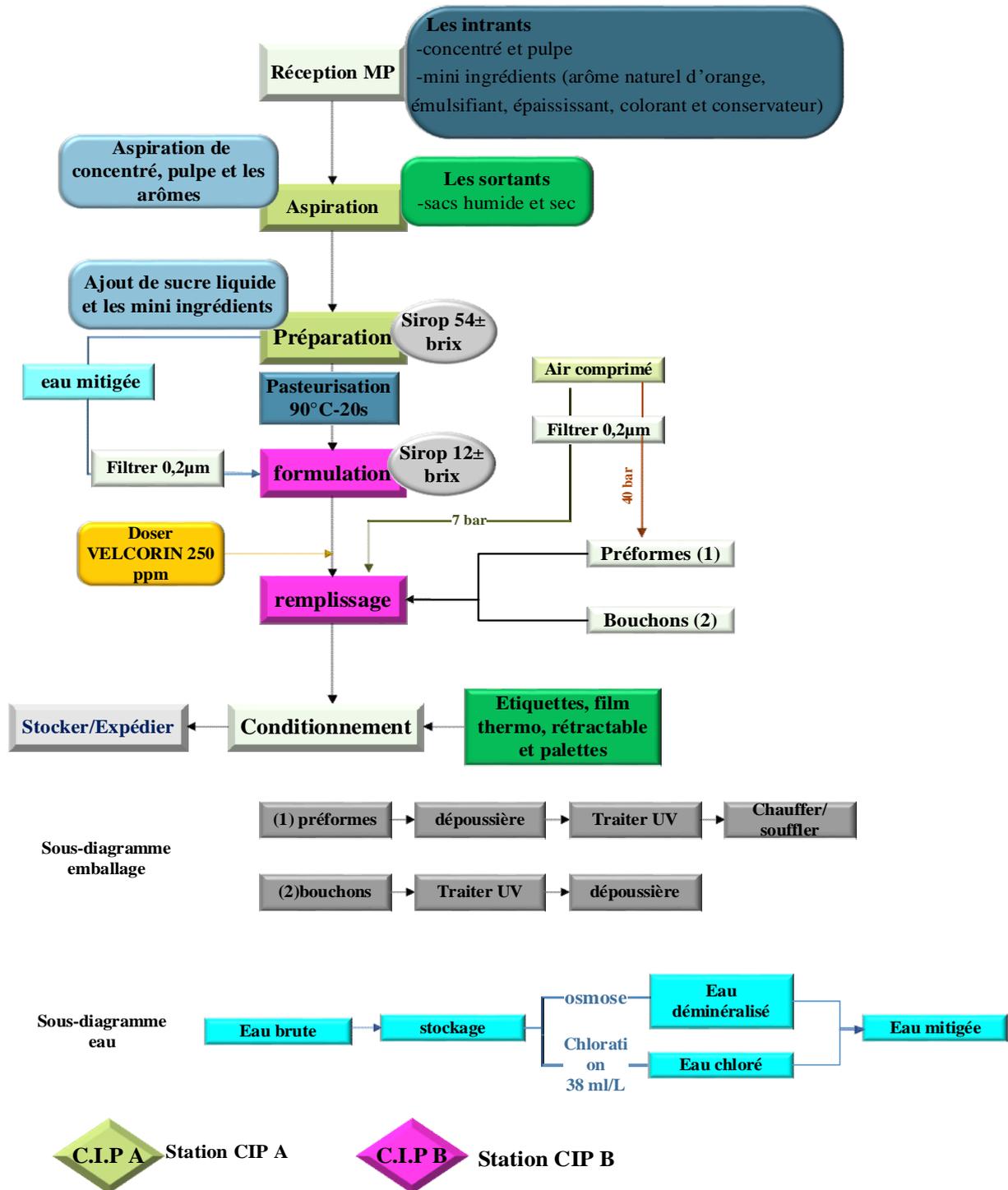


Figure 3 : Diagramme de fabrication pour la ligne PET

I.4.2. Description des étapes de fabrication de boisson d'orange

I.4.2.1 Réception et stockage

A l'arrivée des matières premières, le magasinier en place en collaboration avec le contrôleur de qualité effectuent les contrôles suivant :

- ✓ état de la marchandise ;
- ✓ état de véhicule transportant ;
- ✓ les documents associés (bulletin d'analyse et bons de livraisons).

Une fois la marchandise répond aux exigences, elle sera déchargée et stockée.

I.4.2.2. Aspiration

Le concentré d'orange, pulpes et arôme seront aspirés et stockés au niveau du bac mélange pulpes.

I.4.2.3. Préparation

➤ Préparation du sirop

Trois matières premières sont à mélanger : le concentré de jus d'orange, le sucre et l'eau. La pectine et les mini ingrédients sont mélangés dans une cuve avec une petite quantité de sucre liquide dans le but de bien dispersé les ingrédients, puis les deux mélanges sont transférés vers le bac tampon. Le sirop préparé est de 54% brix.

➤ Pasteurisation

Le sirop subit un flash pasteurisation au niveau d'un échangeur à plaques. Ce traitement thermique comporte trois étapes :

- ✓ Préchauffage à $65 \pm 5^\circ\text{C}$,
- ✓ Pasteurisation à $90 \pm 3^\circ\text{C}$ pendant 20 secondes
- ✓ Refroidissement à $19 \pm 2^\circ\text{C}$.

Puis le produit sera stocké au niveau d'un bac stérile.

I.4.2.4. Formulation

Le sirop pasteurisé sera mixé avec de l'eau mitigée, désaérée et refroidie pour obtenir un produit fini d'un brix de $12,5 \pm 0,4\%$.

Une dose du velcorin (250 ppm) sera injectée en continu dans le produit formulé.

I.4.2.5. Remplissage

Après formulation du produit fini, ce dernier sera mis dans des bouteilles, ensuite elles seront bouchonnées.

À la sortie de la remplisseuse les bouteilles passent par une inspectrice qui vérifie le niveau de remplissage et la qualité de bouchage.

I.4.2.6. Conditionnement

➤ **Étiquetage**

Une étiquette qui porte toutes les informations nécessaires sera collée par une étiqueteuse automatique.

➤ **Compostage**

Un dateur à laser insère pour chaque bouteille les informations suivantes:

- La date et l'heure de fabrication,
- la date de péremption et le numéro de lot.

➤ **Fardelage**

Un film-thermo rétractable enveloppe un nombre de bouteilles (6 pour 2L, 1L et 12 pour 0.33L), les fardeaux formé passeront par un tunnel chaud pour rétracté le film.

➤ **Palettisation/houssage**

Chaque 80 fardeaux seront séparés par une feuille de carton intercalaire jusqu'à avoir 4 étages, cette palette seraient housser par une housse.

I.4.2.7. Stockage et expédition

Les palettes seront acheminées vers le magasin produit fini. Le produit sera libéré après avoir des résultats conforme au texte réglementaire.

I.5. Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations

Après avoir réalisé le diagramme de fabrication, une sortie sur le terrain a été effectuée par toute l'équipe HACCP pour le valider.

II. Phase d'analyses de dangers

Faire le bilan des dangers microbiologiques, chimiques, physiques (+spécifications) à chaque échelon de la chaîne alimentaire

- ✓ Identifier l'occurrence des dangers (probabilité d'apparition + gravité),
- ✓ Trouver les moyens de les éviter par l'établissement de mesures de maîtrise.

II.1. Étape 6 : Énumérer tous les dangers potentiels, effectuer une analyse des dangers et définir les mesures de maîtrise

II.1.1. Énumérer tous les dangers potentiels

Les dangers attendus durant le processus de fabrication de la matière première jusqu'à l'obtention de produit finis sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau XI: Dangers attendus durant le processus de fabrication

Dangers biologiques	Dangers physiques	Dangers chimiques
Levures Moisissures	Verre Particules métallique (ferreux et non ferreux) Plastique Cailloux insectes Carton rigide Cheveux	Pesticides Radioactivité toxines auxiliaires industriels (soude caustique, acide et désinfectant) Produits issus du traitement des eaux (hypochlorite de sodium, flocculant, séquestrant, méta bisulfite de sodium) Métaux lourds (Plomb, Arsenic, mercure) Migration de substances de l'emballage Lubrifiants Additifs Fluides des échangeurs thermiques.

II.1.2. Effectuer une analyse des dangers

Pour identifier les causes potentielles d'introduction d'un danger, les 5 sources de contamination primaires ont été prises en compte :

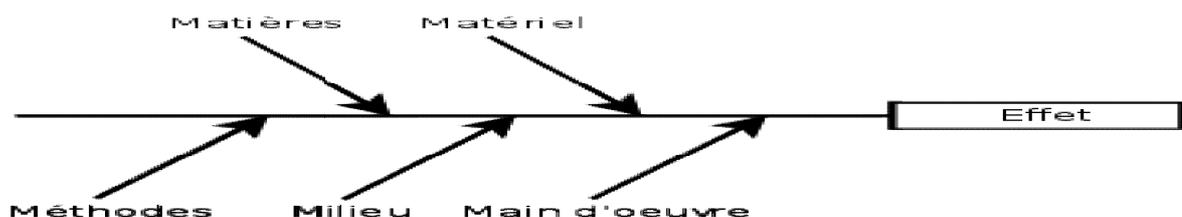


Figure 4 : Diagramme d'Ishikawa (5M).

II.1.3. Définir les mesures de maîtrise

Les mesures préalables mises en places (BPH et BPF) sont complétées par d'autres mesures pouvant faciliter la maîtrise de certains dangers (en fonction des manquements constatés en matière de bonnes pratiques d'hygiène et / ou de bonnes pratiques de fabrication.

II.1.4. Modalités d'évaluation des risques (Matrice d'évaluation)

Évaluation du caractère « acceptable » ou « inacceptable » de chaque danger est réalisée.

Pour cela, une évaluation de la gravité des effets sur la santé du consommateur ainsi que la probabilité de la présence du danger dans le produit est réalisé en utilisant un tableau matriciel.

En fonction de la cotation donnée pour l'aspect « gravité » et l'aspect « probabilité », le danger sera considéré comme acceptable (donc maîtrisé) ou inacceptable (donc à maîtriser).

La matrice ci-dessous a été utilisée pour la lecture des résultats :

Probabilité/ Fréquence	6	30	24	18	12	6
	5	25	20	15	10	5
	4	20	16	12	8	4
	3	15	12	9	6	3
	2	10	8	6	4	2
	1	5	4	3	2	1
		5	4	3	2	1
		Gravité				
À maîtriser : >= 12						
Maîtrisé						

Figure 5:Matrice d'évaluation ISO 22000

Remarque : Quand le rapport gravité fois (×) fréquence est supérieur ou égale à douze le danger est à maîtriser, si il est inferieur à douze, le danger est maîtriser et considéré comme PRP.

➤ Échelle d'évaluation de la probabilité de présence d'un danger

Le tableau ci-dessous représente l'évaluation de la probabilité de présence d'un danger :

Tableau XII: Échelle d'évaluation de la probabilité de présence d'un danger

Probabilité/ Fréquence	
6 Très Fréquent	1 fois/ semaine
5 Fréquent	1 fois/ mois
4 Occasionnel	1 fois/ semestre
3 Rare	1 fois/ an
2 Improbable	<1 fois/ 3ans
1 Pratiquement Impossible	<1 fois/ 10ans

➤ Échelle d'évaluation de la gravité des effets du danger sur la santé du consommateur

Le tableau ci-dessous présente une échelle d'évaluation de la gravité des effets du danger:

Tableau XIII: Échelle d'évaluation de la gravité des effets du danger sur la santé du consommateur

Gravité	
5 catastrophique	Mortel
4 critique	Hospitalisation avec séquelle durable
3 grave	Hospitalisation sans séquelle durable
2 marginal	Fièvre, diarrhée
1 négligeable	Indisposition passagère

III. Phase de mise en place des mesures de maîtrise

Déterminer les mesures de maîtrise et de surveillance des dangers.

La réalisation de cette étude s'effectue sous forme de tableau et qui sont remarquées durant les sorties sur le terrain et par référence aux expériences de l'entreprise et des entreprises du même secteur.

III.1. Étapes 7 : Déterminer les CCP

Une fois que le danger est considéré comme inacceptable (donc à maîtriser), à l'aide de l'arbre de décision suivante le type de danger sera déterminé.

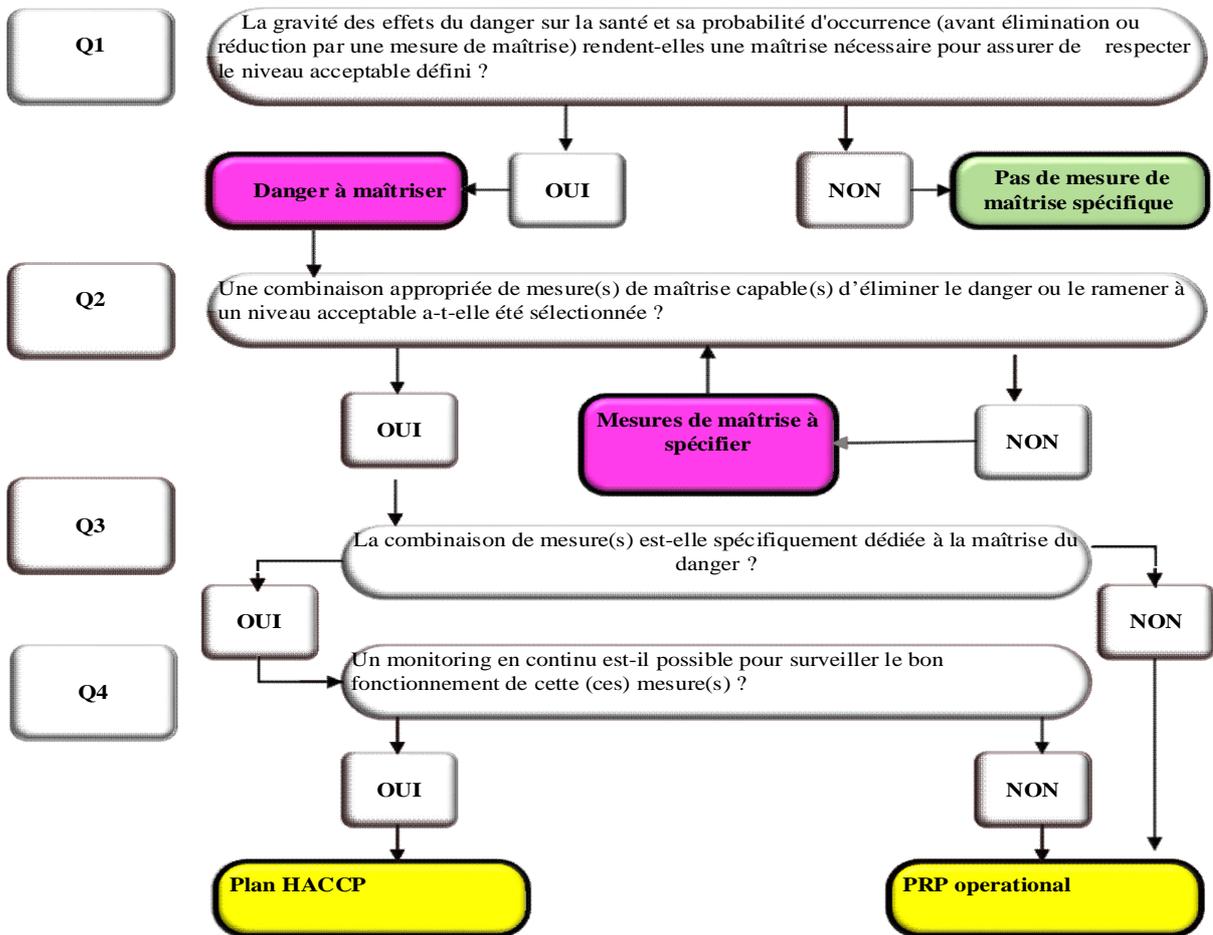


Figure 6 : Arbre décisionnel ISO 22000 ProCert.

Le tableau ci-dessous résume les étapes 6 et 7 :

Tableau XIV : Identification des dangers et leurs causes, évaluation des risques et identification des mesures de maîtrise et détermination des points critiques nécessitant une maîtrise (CCP) (étape 6 et 7)

Dangers	Étapes	Niveau acceptable	Justification	Cause 1	Origine	Probabilités d'apparition	Gravité**	SCOR (Évaluation du risque)	Q1	Mesures de maîtrise	Q 2	Q 3	Q 4	PRP PRPo CCP
Réception et stockage des Matières premières														
Physique	réception et stockage de la MP	Absence de corps étranger entre 02 et 25 mm	(FDA 555- 425)	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur due au non respect des BPF.	2	3	6	N	évaluer, sélectionner et auditer les fournisseurs de la MP et vérification à la réception (documents associés aux véhicules transporteurs)	/	/	/	PRP
				MI	Détérioration de l'infrastructure, problème d'étanchéité.	3	3	9	N	Conception et installation d'un plan d'entretien des locaux (étanchéité, éclairage, rafraîchissement peinture...).	/	/	/	PRP
				MO	Non Respect des conditions de stockage de la MP et de manutention par les intervenants	3	3	9	N	Respect des conditions de stockage de la MP et de manutention par les intervenants.	/	/	/	PRP

Partie pratique

chimique (pesticides et métaux lourds)	Selon réglement ation et la fiche technique	décret n° 12-214 du 15-05- 2012	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur due au non respect des BPF	2	5	10	N	évaluer, sélectionner et auditer les fournisseurs de la MP, vérification à la réception (documents associés aux véhicules transporteurs). Analyse à la réception par le service qualité.	/	/	/	PRP
	selon la matière première	fiche technique produit et exigences interne	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur	1	3	3	N	évaluer, sélectionner et auditer les fournisseurs de la MP, vérification à la réception (documents associés aux véhicules transporteurs) et analyse à la réception par le service qualité.	/	/	/	PRP
	Biologique	m = 10 M = 100 c = 2 n = 5	Arrêté interminis tériel du 4 octobre 2016 N° 39 du JORA	MA	contamination du flexible de la cuve de stockage de sucre liquide	3	3	9	N	respecter les paramètres et fréquences de CIP.	/	/	/
détérioration de la cuve de stockage de sucre liquide (étanchéité d'événements stériles)					3	3	6	N	mise en place d'un plan préventif de la cuve.	/	/	/	PRP

Partie pratique

		selon la matière première	fiche technique produit et exigences interne	MO	Non respect des conditions de manutention et de stockage dans le magasin (déchargement et dépotage vers les cuves)	2	3	6	N	Respecter les instructions des bonnes pratiques de manutention et de stockage (identification des sacs, garder les sacs fermés, identifié le sac en cas de transvasement...)	/	/	/	PRP
				MI	contamination par des nuisibles et des mauvais états hygiéniques du magasin	3	3	9	N	Respecter les procédures de lutte contre les nuisibles et le plan de nettoyage et désinfection du magasin.	/	/	/	PRP
Aspiration														
Physique		Absence de corps étranger entre 02 et 25 mm	(FDA 555- 425)	MO	Non respect des BPH et instructions de travail	3	3	9	N	Respecter les BPH et les instructions de travail.	/	/	/	PRP
				MA	Détérioration de la pompe/flexible souple	3	3	9	N	mise en place d'un plan de vérification et d'entretien des équipements.	/	/	/	PRP
Biologique	Aspiration	m = 10 M =100 c = 2 n = 5	Arrêté interministériel du 4 octobre	MO	contamination due aux personnels manipulateurs	3	3	9	N	respecter les BPH et BPF.	/	/	/	PRP

Partie pratique

			2016 N° 39 du JORA	ME	contamination due au non respect du plan nettoyage et désinfection (CIP)	3	3	9	N	mise en place et respect de la procédure et plan CIP (TACT).	/	/	/	PRP
			MI	contamination due à l'état hygiénique des locaux	3	3	9	N	mise en place d'un système d'entretien et de surveillance.	/	/	/	PRP	
			ME	présences des traces des auxiliaires de nettoyage	2	5	10	N	respecter les paramètres de CIP.	/	/	/	PRP	
chimique (soude, acide et désinfectant)		Selon réglementation et la fiche technique	décret n°12-214 du 15-05-2012											
Préparation														
Physique	Préparation		(FDA 555- 425)	MI	Détérioration de l'infrastructure, problème d'étanchéité	3	3	9	N	mise en place d'un plan d'entretien et de mise à jour des infrastructures	/	/	/	PRP
				MO	Non respect des BPH lors de pesage et de déversement du kit	3	3	9	N	respecter les BPH, formation et sensibilisation du personnel	/	/	/	PRP
				MA	détérioration des équipements (pompes, cuves et ustensiles de pesée)	3	3	9	N	vérification et entretien des équipements et respect du plan de la maintenance préventive	/	/	/	PRP

Partie pratique

			ME	non respect des BPF et des consignes de travail	3	3	9	N	respecter les BPF et les consignes de travail	/	/	/	PRP	
			MA	détérioration de filtre 1 mm	3	3	9	O	mise en place d'un plan de vérification et respect de la fréquence de nettoyage du filtre.	O	O	N	OPRP 1	
Chimique (lubrifiant)	Selon réglementation et la fiche technique	décret n°12-214 du 15-05-2012	MA	détérioration des équipements (joints des réducteurs)	2	5	10	N	Respecter le PMP.	/	/	/	PRP	
Chimique (dosage de conservateur)				Défaillance du matériel de pesage (balance...)	1	5	5	N	étalonnage et vérification des balances.	/	/	/	PRP	
chimique (résidus)				MA	contamination des eaux par des résidus chimique lors des traitements des eaux	1	5	5	N	surveillance des débits de dosage, entretien des pompes doseuse. vérification de consommations des produits chimiques.	/	/	/	PRP
chimique (soude, acide et désinfectant)				ME	présences de trace des auxiliaires de nettoyage	2	5	10	N	mise en place d'un plan de vérification après chaque étape de CIP.	/	/	/	PRP
chimique (résidus chimique)				MA	contamination due à la perforation de la double paroi d'échangeurs	2	5	10	N	vérification et entretien des échangeurs, respect de la fréquence de changement des liquides des échangeurs.				

Partie pratique

Biologique		m = 10 M = 100 C = 2 n = 5	Arrêté interminis tériel du 4 octobre 2016 N° 39 du JORA	MO	non respect des BPH	2	3	6	N	exiger le respect des BPH.	/	/	/	PRP
				ME	contamination due au non respect du plan nettoyage et désinfection (CIP)	3	3	9	N	mise en place et respect de la procédure et plan CIP (TACT).	/	/	/	PRP
					non respect des consignes de travail	3	3	9	N	respecter les consignes du travail.	/	/	/	PRP
				MA	détérioration des équipements (événements stériles, étanchéité des cuves stockage...)	3	3	9	N	vérification et entretien des équipements et respect du plan de la maintenance préventive.	/	/	/	PRP
				MI	contamination par des nuisibles due à la dégradation de l'infrastructure	2	3	6	N	mise en place d'un plan d'entretien et de mise à jour des infrastructures.	/	/	/	PRP
Pasteurisation														

Partie pratique

Biologique	Pasteurisation	m = 10 M = 100 C = 2 n = 5	Arrêté interministériel du 4 octobre 2016 N° 39 du JORA	MA	détérioration de matériels (fissure de la double paroi) dysfonctionnement (température/temps)	5	3	12	O	maintenance du pasteurisateur, étalonnage des sondes de température ainsi que le respect des BPF.	O	O	O	CCP1
				ME	contamination due au non respect du plan de nettoyage et de désinfection (CIP)	3	3	9	N	mise en place et respect de la procédure et plan CIP (TACT).	/	/	/	PRP
					contamination due à la perforation de la double paroi d'échangeurs	2	5	10	N	vérification et entretien des échangeurs, respect de la fréquence de changement des liquides des échangeurs	/	/	/	PRP
chimique (soude, acide et désinfectant)	Selon réglementation et la fiche technique	décret n° 12-214 du 15-05-2012	MA	présences de trace des auxiliaires de nettoyage	2	5	10	N	respect des paramètres de CIP	/	/	/	PRP	
chimique (résidus chimiques)				contamination due à la perforation de la double paroi d'échangeurs	2	5	10	N	vérification et entretien des échangeurs, respect de la fréquence de changement des liquides des échangeurs	/	/	/	PRP	

Partie pratique

Formulation														
Physique	Formulation	Absence de corps étranger entre 02 et 25 mm	(FDA 555- 425)	MA	détérioration des équipements (pompes, cuves)	2	4	8	N	Respecter le plan de maintenance préventive, entretien, intervention sur les équipements et réparation des pannes.	/	/	/	PRP
		Absence de corps étranger entre 02 et 25 mm	(FDA 555- 425)	MP	contamination due à la présence de corps étrangers dans l'eau de formulation	2	4	8	O	vérification et entretien de la station traitement des eaux et des conduites d'alimentation (respect du plan de la maintenance préventive) vérification et entretien du filtre 0,2µm d'eau de formulation.	O	N	/	OPRP 2
Biologique		m = 10 M = 100 C = 2 n = 5	Arrêté interministériel du 4 octobre 2016 N° 39 du JORA	MA	contamination due à la perforation des événements stériles	2	3	6	N	respect de la fréquence de changement des événements stériles selon le PMP.	/	/	/	PRP
				ME	contamination due au non respect du plan nettoyage et désinfection (CIP)	3	3	9	N	mise en place et respect de la procédure et plan CIP (TACT).	/	/	/	PRP
				MP	contamination de l'eau de formulation	2	3	6	O	vérification et entretien du filtre 0,2µm.	O	N	/	OPRP 2

Partie pratique

chimique (soude, acide et désinfectant)				ME	présences des traces des auxiliaires de nettoyage	2	5	10	N	respecter les paramètres de CIP.	/	/	/	PRP
Chimique (résidus)		Selon réglementation et la fiche technique	décret n°12-214 du 15-05-2012	MA	contamination des eaux par des résidus chimique lors des traitements des eaux	1	5	5	N	surveillance des débits de dosage, entretien des pompe doseuse et vérification des consommations des produits chimiques	/	/	/	PRP
Remplissage														
Physique		Absence de corps étranger entre 02 et 25 mm	(FDA 555- 425)	MA	Détérioration des composants de la remplisseuse	3	3	9	N	Mise en place d'un plan vérification d'entretien des équipements	/	/	/	PRP
				MO	Non respect des BPH, et instruction de travail	3	3	9	N	Mise en place de l'instruction des BPH, formation et sensibilisation du personnel.	/	/	/	PRP
Biologique	Remplissage	m = 10 M =100 C = 2 n = 5	Arrêté interministériel du 4 octobre 2016 N° 39 du	MA	défaillance de la remplisseuse (flux laminaire, étanchéité)	3	3	9	O	mise en place d'un plan vérification et d'entretien de la remplisseuse.	/	/	/	PRP
										surveillance et vérification du dosage de velcorin.	O	O	N	OPRP 3

Partie pratique

			JORA	ME	contamination due au non respect du plan nettoyage et désinfection (CIP)	3	3	9	N	mise en place et respect de la procédure et plan CIP (TACT).	/	/	/	PRP
			MO	contamination due aux personnels manipulateurs suite au non respect des BPH et BPF	3	3	9	N	respecter les BPH.	/	/	/	PRP	
			MI	contamination due aux nuisibles suite à la dégradation des infrastructures	3	3	9	N	mise en place et respect du plan de lutte contre nuisibles, vérification, entretien et mise à niveau des infrastructures	/	/	/	PRP	
				contamination due à la perforation de la double paroi d'échangeurs	2	5	10	N	vérification et entretien des échangeurs, respect de la fréquence de changement des liquides des échangeurs.	/	/	/	PRP	
			MA	contamination des bouteilles lors de soufflage	2	5	10	N	vérification et entretien des compresseurs selon PMP.	/	/	/	PRP	
chimique lubrifiant		Selon la réglementation et la fiche technique	décret n°12-214 du 15-05-2012											

Conditionnement														
Chimique (conservateurs)	Conditionnement	Selon la réglementation et la fiche technique	décret n° 12-214 du 15-05-2012	ME	Non mise à jour de l'étiqueteuse en cas de changement de recette	1	5	5	N	vérification régulière et mise à jour de l'étiqueteuse en cas de nouvelle recette	/	/	/	PRP
chimique (composants de PET)					interaction entre contenu et contenant.	1	5	5	N	Surveillance de conditions de stockage de PET.	/	/	/	PRP

III.2. Étape 8/9 /10/11: Fixer le seuil critique pour chaque CCP, mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP, Prendre des mesures correctives pour rectifier les écarts éventuels, Appliquer des procédures de vérification

Le tableau N° XV, résume les étapes 8, 9 et 10 et 11 du système HACCP, après avoir regroupé les CCP et les OPRP identifiés:

Tableau XV : Monitoring

Partie pratique

MONITORING ANALYSE DES DANGER BOISSON PET												
OP RP / CC P	Danger	Étape	Mesures de maîtrise	Monitoring PRPs opérationnels et des CCP								
				Cible et limite critique/C ritère d'action	Raison choix limite critique ou cible	Paramètre à surveiller et à vérifier	Méthode / Dispositif	Resp. d'exécuti on	Fréquenc e	Resp. de décision	Mesures correctiv es	Enregistre ment
OPRP 1	danger physique	Préparation: Filtrer sirop avant Pasto 1mm	Mise en place d'un système nettoyage et vérificati on du Filtre	pas de fissures	paramètre interne	intégrité (fissure)	contrôle visuel	opérateur siroperie	chaque jour et avant chaque démarrag e productio n	opérateur siroperie / chef de ligne	Arrêter la productio n, nettoyer le filtre	fiche suivi préparation boisson orange PET
OPRP 2	danger physique	Formulation: Filtrer eau mitigée 0,2µm	Mise en place d'un système surveilla nce et vérificati on du Filtrer	6 mois	recommandati on fournisseur	fréquence du changemen t du filtre		Maintena ncier	06 MOIS	méthodi ste mainten ance	Arrêter la productio n, changer le filtre.	PMP
				$\Delta P \geq 1,5$	recommandati on fournisseur	surveillanc e de ΔP	contrôle visuel du ΔP	opérateur remplisse ur PET	1 fois / 4heures	opérateur rempliss eur PET/ chef de ligne		

Partie pratique

OPRP 3	DANGERS BIOLOGIQUES (levures et moisissures)	Biologique		germe aérobies à 22°C < 10 ² ufc/ml; entérocoque fécaux = abs.	Décret exécutif N° 11-125, 22 mars 2011	analyse microbiologique de l'eau mitigée filtrée	analyse microbiologique	contrôle de qualité	1 fois/semaine	Resp qualité		bulletin d'analyse microbiologique de l'eau traitée
			Remplissage: injecter velcorin	surveillance des paramètres et conditions du dosage et vérification	dose = 250ppm température = 10±2°C	recommandation fournisseur/paramètre interne	quantité injectée / température du produit fini	Contrôle visuel	Opérateur (remplisseuse PET)	chaque 02 heures	opérateur remplisseur PET/chef de ligne	Arrêter la production et mettre le produit en quarantaine ;
				levure et moisissures (m=10, M=100)	Arrêté interministériel du 4 octobre 2016 N° 39 du JORA	Analyse microbiologique du produit fini	Analyse microbiologique	contrôle de qualité	chaque démarrage; chaque lot	Resp qualité	Réparer la pompe d'injection du velcorin.	bulletin d'analyse microbiologique des boissons

Partie pratique

CCP 1	biologique(L.M)			la couleur	Selon les exigences internes	bandelette de contrôle	contrôle	contrôle de qualité et opérateur	chaque 1 heure par l'opérateur; chaque 2h par le contrôle de qualité	Resp qualité; chef de ligne		fiche suivi remplissage PET
			Surveillance	8000L/H 90°C	recommandation fournisseur / paramètres production	débit / température	Contrôle Visuel	opérateur siroperie	chaque 2heures	chef de ligne / contrôle de qualité	Arrêter la production et détruire le produit ; augmenter la fréquence de maintenance du pasteurisateur et du plan de suivi	registre de l'audit BOISSON PET
		pasteuriser sirop PET	vérification après pasteurisation	levure et moisissures (m=10, M=100)	recommandation fournisseur / paramètres production et selon l'arrêté interministériel du 4 octobre 2016 N° 39 du JORA	absence des levures et moisissures	analyse microbiologique	contrôle de qualité	analyse de produit semi fini 3fois/semaine	Resp qualité		bulletin d'analyse microbiologique de produit semi fini

III.3. Étape 12 : Tenir des registres et constituer un dossier

Cevital agro-industrie dispose d'un système documentaire centralisé ; toutes créations, modifications (mise à jour) et suppression sera l'objet d'une demande qui sera adressé au contrôleur du système documentaire afin de valider l'action après attribution d'un code spécifique à ce document.

Les procédures, les instructions et tous manuels du travail seront l'objet d'une validation par la hiérarchie concerné (rédacteur, vérificateur et approbateur). L'accès aux modifications sur le réseau n'est accordé qu'au contrôleur du système documentaire, ce qui donne plus de fiabilité et sécurité aux documents mis sur le réseau.

Exemple d'un document codifié :

	Titre du document	N° Réf :	X-XXX-XXX
		Date de révision :	
		Version :	X

Figure 7 : Exemple d'un document codifié.

La documentation de l'entreprise Cevital EL-kseur est constituer de :

- Fiches de chaque étape de système HACCP (constituer l'équipe HACCP, description de produit.
- Bilan d'analyses physico-chimique et microbiologique.
- PV des réunions de l'équipe HACCP.
- Fiches des mises à jour de chaque réunion de HACCP.
- Des fiches de suivi.
- Des plans des BPH, BPF et PMP.
- Des fiches techniques des approvisionnements
- Fiches des flux d'entrée et de sortie.
- Des registres d'enregistrement des résultats d'analyse.
- Des documents de la méthodologie.
- Des documents de contrôle et d'audit.
- Documents de réglementation interne et externe de l'entreprise.
- Documents de formation et de séminaire HACCP.
- Revue directrice de l'entreprise.

Conclusion

Conclusion

Cevital est le leader du secteur agro-alimentaire en Algérie. Sa politique de qualité s'engage en grande partie sur la voie de certification, par la mise en place d'un système de management de la qualité afin de répondre aux exigences des clients par des produits de haute fiabilité. Les étapes du HACCP visent à prévenir les dangers ou les ramener à un niveau acceptable pour garantir que le produit fini soit sûr au moment de la consommation.

Durant notre stage au niveau de l'entreprise Cevital nous avons pu réaliser un résumé général de la méthode HACCP sur la production de jus d'orange depuis la réception de la matière première jusqu'à l'obtention de produit fini, notre étude nous a permis de voir en pratique l'importance d'un tel système pour la maîtrise de la sécurité des denrées alimentaires. Après notre intégration dans l'équipe SDA, on a eu l'occasion de réaliser plusieurs missions et d'aider l'équipe HACCP à identifier et analyser les dangers associés à la ligne PET de jus d'orange, ces réalisations ont été très enrichissantes car elles nous ont facilité de comprendre et de maîtriser le système HACCP. Dans un premier temps, nous avons commencé à connaître le produit, à comprendre les différentes étapes de sa fabrication et à évaluer les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication qui sont des étapes préalables de système HACCP. Suite à l'analyse des dangers (biologique, physique, chimique) nous avons identifié trois OPRP et un CCP, ce qui a exigé par la suite la mise en place d'un système de surveillance et de détermination des mesures correctives.

Actuellement l'entreprise envisage de réaliser un grand projet d'innovation qui se réfère à des normes internationales pour satisfaire les attentes légitimes du consommateur en matière de qualité, hygiène et salubrité et de répondre aux exigences de la législation Algérienne en matière de protection du consommateur.

Vu que l'entreprise de Cevital prépare un grand projet de rénovation, des recommandations sont à proposer :

- les deux lignes de production devraient être séparées, car la ligne de verre est un danger physique dans l'unité de production PET.
- les murs et les sols devraient être en matériaux étanches selon l'agressivité des produits de nettoyage à utiliser, les angles devraient être arrondis afin d'éviter l'accumulation des saletés et des insectes ainsi que les sols devraient être antidérapants.
- les plafonds devraient être construits et finis de manière à minimiser l'accumulation de saleté, la condensation de vapeur, et l'écaillage;
- Les portes devraient être avec une surface lisse, non absorbante et facile à nettoyer.

- Des allées de circulations extérieures devraient être installés aux zones de travail afin d'éviter les déplacements sur des zones déjà nettoyées, et des passerelles pour des interventions quotidiennes.
- Des casiers aérés et des sèches-bottes devraient être installés dans les vestiaires, les équipements de travail devraient être séparés des vêtements personnels.
- Des formations devraient être effectuées pour chaque visiteur sur les règlements interne de sécurité et d'hygiène.
- Des sensibilisations et des intégrations devraient être effectuées pour tous les employés sur l'application de système HACCP.
- Des téléviseurs qui illustrent le système HACCP devraient être installés et allumés.
- Des panneaux d'affichage et des fiches de signalisation devraient être renforcés.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- ❖ AFNOR NF : V 76-005.1995. Pour le jus d'orange_Spécifications. Normes françaises homologuées, France. Pp. 3.
- ❖ Agence canadienne d'inspection des aliments.2014.Manuel du programme d'amélioration de la salubrité des aliments (PASA).Canada. Pp. 2-3.
- ❖ Alinorm 03/13A. 2003. Projet de directives révisées pour l'application du système HACCP (à l'étape 8 de la procédure). Annexe II. Pp. 51.
- ❖ Anonyme 1. Les fruits. L'orange : une baie particulière (agrume ou hespéride). Site Web: <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Fruits/orange.htm> (anonyme1).Consulté le 21 avril 2019 à 15h.
- ❖ Arrêté interministériel du 25 Ramadan 1418 correspondant au 24 janvier 1998 modifiant et complétant l'arrêté du safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.
- ❖ Berlinet C., Brat P. et Ducruet, V.2006. Étude de l'influence de l'emballage et de la matrice sur la qualité du jus d'orange. Discipline: Sciences Alimentaires. ENSIA. Catane, Italie. Pp. 16-22-44-45.
- ❖ Boidin M., Abtroun A., Boudra A., Jolibert F., Tirard A. et Touaiba, H. 2005. Rapport principal : Étude de la filière boissons. Edition Euro développement PME Alger, Algérie. Pp. 81.
- ❖ Bonne R., Wright N., Camberou L. et Boccas, F. 2005. Agence Exécutrice: Comité Européen de Normalisation. Ces Lignes directrices sur le HACCP, les Bonnes Pratiques de Fabrication et les Bonnes Pratiques d'Hygiène pour les PME. Un manuel complet pour évaluer et mettre en œuvre vos pratiques d'hygiène et votre plan HACCP (1^{ère} Edition), France. Pp. 53.
- ❖ Bonnefoy C., Guillet f. et Leyral, G. 2002. Microbiologie et qualité dans les industries agroalimentaires. Ed : doin/CRDP AQUITAINE, Paris, France. Pp. 225.
- ❖ Boudra A. 2007. Industries des boissons et de jus de fruits. Recueil des fiches sous sectorielles. Edition 2007. Pp. 8-17.
- ❖ Boutou O. 2008. De l'HACCP à l'ISO 22000 : Management de la sécurité des aliments, Edition (2^{ème} édition). Edition AFNOR. 15rue de pressens 93210 La plaine saint-Denis, France. Pp. 26- 88-89-176.
- ❖ Boutou O. 2018. De la HACCP à l'ISO 22000 : Management de sécurité des aliments, Edition (3^{ème} Edition). Edition AFNOR. 15rue de pressens 93210 La plaine saint-Denis, France .Pp. 175-176-178.

- ❖ Braddock R.J.1999. Juice processing operations. In Handbook of citrus by-products and processing technology, New York: Wiley, États Unies . Pp. 35.
- ❖ CAC/RCP. 1-1969, Rév. 4-2003. Principes généraux d'hygiène alimentaire. Codex alimentarius, Rome, Italie. Pp. 21.
- ❖ Davies F. et Albrigo, L.1994. Fruit quality, harvesting and postharvest technology. In Citrus. Atherton J. et Rees, A. Editions, Crop Production Science in Horticulture. CAB International. Pp. 5.
- ❖ Décret exécutif n° 09-414 du 15 décembre 2009 fixant la nature, la périodicité et les méthodes d'analyses de l'eau de consommation humaine. Pp 8.
- ❖ Décret exécutif n°11-125 du 22 mars 2011 relatif à la qualité de l'eau de l'eau de consommation humaine. Pp 5.
- ❖ Delacharlerie S., Biourge S., Chéné C., Sindic M. et Deroanne, C.2008. HACCP Organoleptique : guide pratique. Edition : Les presses agronomiques de Gembloux, Belgique. Pp. 13.
- ❖ FAO/OMS. 2007. étude FAO alimentation et nutrition 86 : Orientations FAO/OMS à l'usage des gouvernements concernant l'application du HACCP dans les petites entreprises moins développées du secteur alimentaire. Organisation mondiale de la santé, organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture Rome, Italie. Pp. 7.
- ❖ Favier J., Laussucq C., Feinberg M. et Irland, J. 1993. Répertoire général des aliments : Table de composition des aliments, fruits exotiques, fruits de cueillette d'Afrique (tome3). Edition Tec & Doc, Lavoisier, Paris, France. Pp. 70.
- ❖ Federighi M.2009. la Méthode HACCP - Approche pragmatique - Techniques de L'ingénieur, dossier l'expertise technique et scientifique de référence –base documentaire Sécurité par secteur d'activité et par technologie. Pp. 3.
- ❖ Fredo E. 2005. Connaissance des aliments : bases alimentaires et nutritionnelles de la diététique. Edition Tec & Doc, Lavoisier, paris, France. Pp. 354.
- ❖ Fremondeau J., Gimenez-Pouilles L. et Gutierrez, S. 2018. Le Polytéraphthalate d'éthylène PET, (L2 promotion 2018 Institut Villebon-Charpak) pp 1. Le Poly téraphthalate d'éthylène PET.2017. Site web : <https://ramenetessciences.wordpress.com/2017/05/10/le-polyterephthalate-dethylene-pet/> consulté 10juin 2018 à 11h.
- ❖ FSSC 22000. 2017. Food safety system certification version 4.1. Pp. 85. HACCP. Publié par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, Toronto, Canada. Pp. 13-14.

- ❖ Haïneault S.1999. Les vertus thérapeutiques des agrumes : citron, lime, pamplemousse et orange. Edition : les éditions Quebecor, Québec, Canada. Pp. 27.
- ❖ IFS. 2017. IFS Food (Alimentaire).Référentiel d'audit de la qualité et de la sécurité des produits alimentaires (Version 6.1). International Featured Standards, Berlin, Allemagne. Pp. 59-60-61.
- ❖ ISO 22000. 2005. Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires. Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire (Version 1). International Standard Organisation, Bruxelles, Belgique. Pp. 11.
- ❖ ISO 22000. 2018. Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires — Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire (2^{ème} Edition). International Standard Organisation, Genève, Suisse. Pp. 8-23-26-27.
- ❖ ISO/TS 22002-1. 2009. Programmes pré requis pour la sécurité des denrées alimentaires —Partie 1:Fabrication des denrées alimentaires (1^{ère} Edition).International Standard Organisation spécification technique, Version française parue en 2010 Publié en Suisse. Pp. 1-2.
- ❖ Jeantet R., Croguennec T., Schuck P. et Brulé, G. 2009. Science des aliments : technologie des produits alimentaire (Volume II). Edition Tec & Doc. Lavoisier, Paris, France. Pp. 232-233-240.
- ❖ Jenner T., Elliott M., Menyhart C., Kinnear H. et ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario (MAAO).2005. Document d'accompagnement Avantage.
- ❖ Journal officiel n °24 de la république Algérienne, 16/04/2017 : Décret exécutif n°17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires. Pp 8-1-6.
- ❖ Jouve. 1994. La maîtrise de la sécurité et de la qualité des aliments par le système HACCP. In: «la qualité des produits alimentaires: politique, incitation, gestion et contrôles» (2^{ème} Edition). Edition Tec & Doc, Lavoisier, Paris, France. Pp. 504.
- ❖ Larpent J. 1997. Microbiologie alimentaire, techniques de laboratoire, Edition Tec & Doc, Lavoisier, paris. France. Pp. 76.
- ❖ Mulon J-L. et Bureau, G. 1998. l'emballage des denrées alimentaire de grande consommation (2^{ème} édition). Edition Tec & Doc, Lavoisier, Paris, France. Pp. 3.
- ❖ Plumey L., Braesco V. et Bellisle, F.2013.Plaisir, nutrition et santé : le livre blanc du jus de fruits. Édition Union Nationale Interprofessionnelle, Paris, France. Pp. 7.

- ❖ Quittet C. et Nelis, H. 1999. HACCP pour PME et artisans : Secteur produits laitiers (tome 1). Edition KULEUVEN des presses agronomiques de Gembloux, Bruxelles, Belgique. Pp. 430.
- ❖ Rige F., Cardon F. et Doussin, J. 2004. Outils et méthodes nécessaires à un bon management global. In: Gestion et prévention des risques alimentaires (Tome 1).Edition : WEKA SA, Lausanne, Suisse. Pp. 421.
- ❖ Rullier B .1997.Repères pratiques : hygiène alimentaire. Edition Nathan, Paris, France. Pp. 109.
- ❖ Scalabrino A. 2006. La méthode HACCP dans le plan de maîtrise sanitaire : mise en place et contrôle officiel. Thèse d'exercice : médecine vétérinaire. Université Lyon I. France. Pp. 79.
- ❖ Vierling É. 2008. Aliments et boissons : Filières et produits (3^{ème} édition). Edition Doin, France. Pp. 85.

Annexes

I. Présentation de l'entreprise

I.1 Historique

Avril 1977, la conserverie d'EL Kseur a été mise en fonction par la société de gestion du développement des industries agroalimentaires, puis elle est devenue l'entreprise nationale des jus et des conserve, par la suite en 1988 elle est divisée en filiale autonomes : conserves et jus d'El Kseur.

En novembre 2006, un accord de cession des actions a été signé par le président directeur général du groupe Cevital, Mr. Issad Rebrab, et le président du directoire du groupe de l'entreprise nationale des jus et des conserves, M. Kerbaa Mustafa, en présence du président du directoire des conserves jus et boissons dans le cadre de la privatisation des entreprises publiques Algériennes.

I.2 Situation géographique

L'unité Cevital EL kseur est située dans la zone industrielle, route 66 de la gare El Kseur, à 25 Km de sud ouest de la ville de Bejaia, elle est implantée dans une région à vocation agricole à droite de la route N°26 liant Alger-Bejaia.

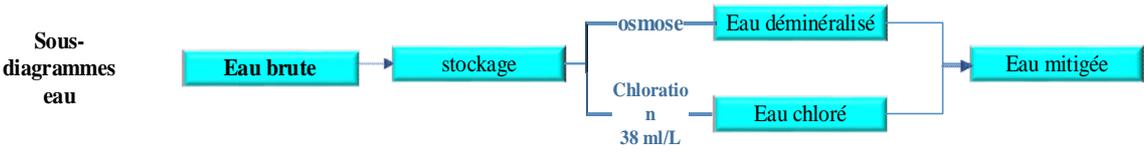
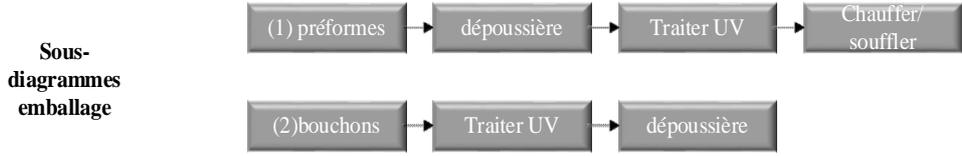
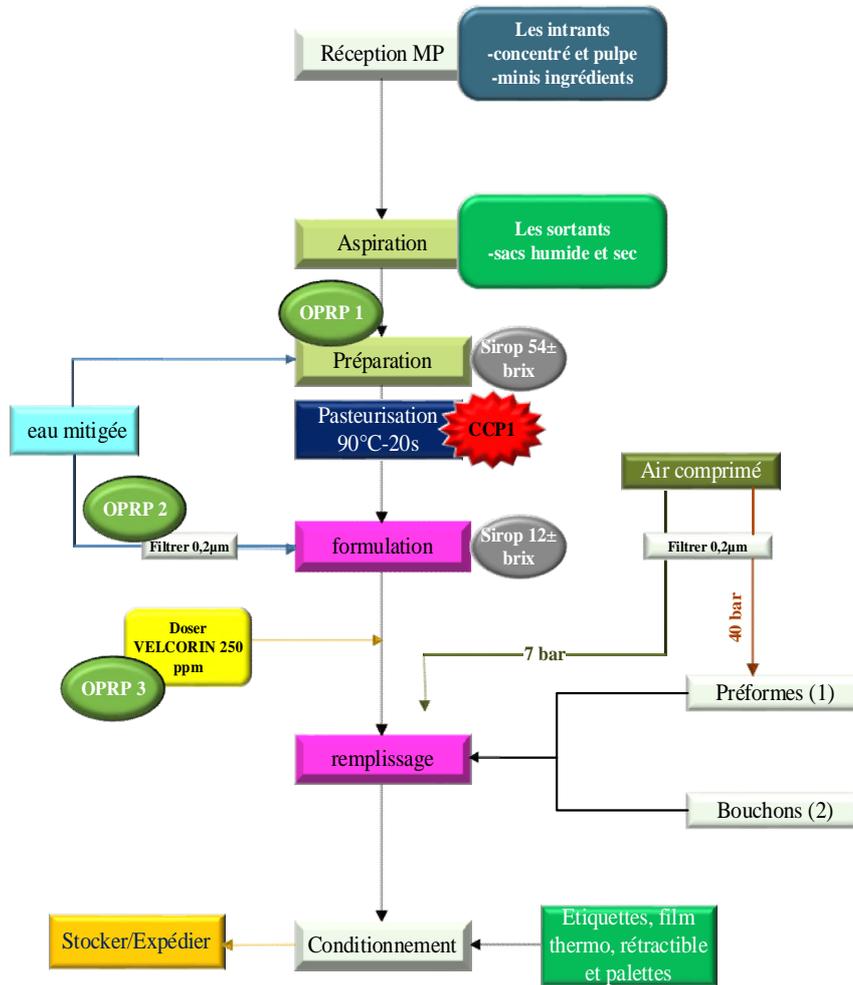
Étapes de déroulement de CIP

phase	produit	température	temps	intérêt
Pré-rinçage	Eau froide	/	10min	Élimination des soufflures et des traces de produit fini
Phase alcaline	Soude caustique dosé à 2%±0,2	85°C	20min	Élimination des souillures organiques
Rinçage	Eau	/	10min	Élimination de la soude
Phase acide	Acide nitrique dosé à 1,5±0,2	50°C	20min	Élimination des souillures minérales
Rinçage	Eau	/	10 min	Élimination de l'acide
Phase désinfectante	Désinfectant dosé à 1,5±0,2	35°C à 40°C	15min	Élimination des micro-organismes
Rinçage	Eau	/	15min	Élimination des traces de désinfectant

Annexe III

Diagramme de fabrication avec CCP et OPRP

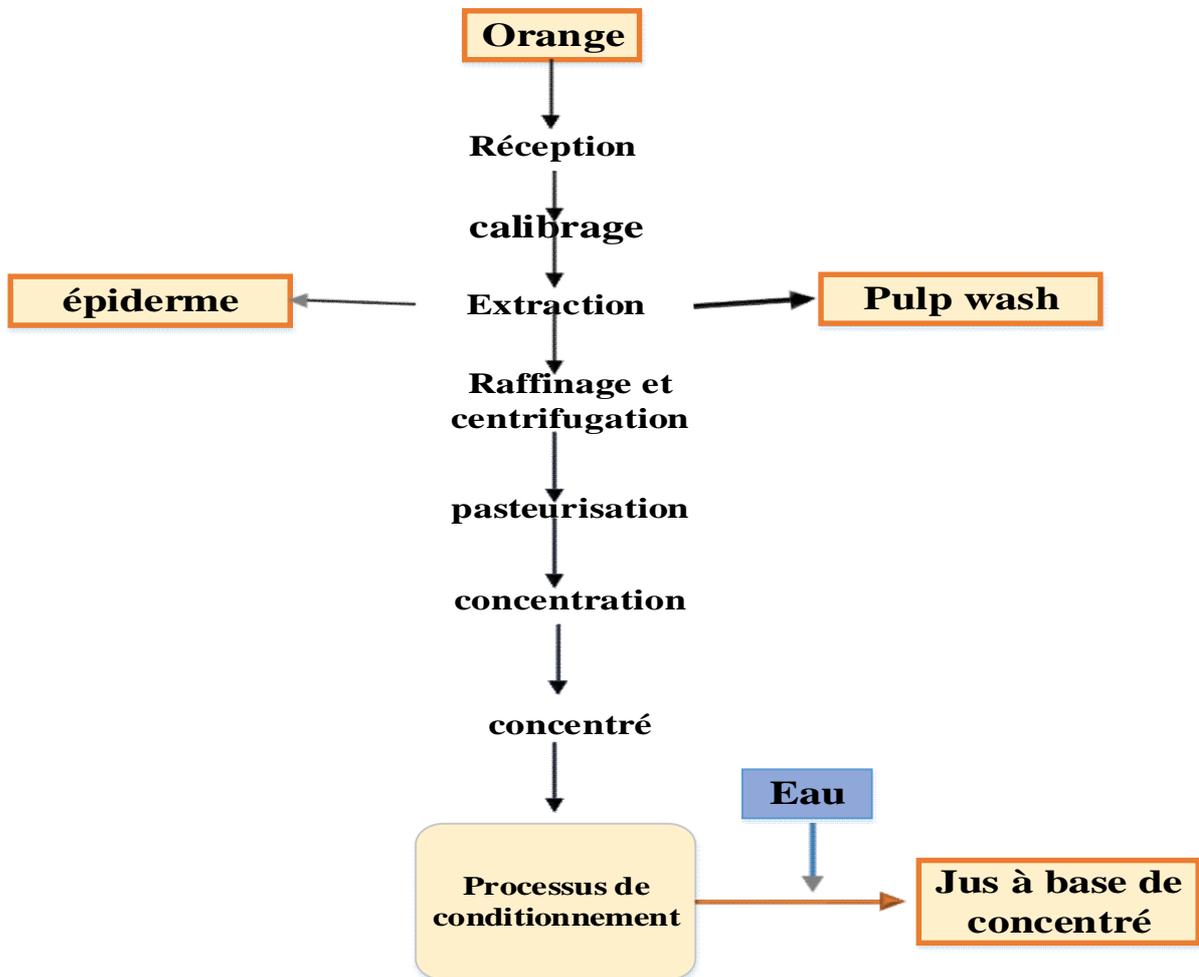
Diagramme de fabrication de boisson de jus d'orange PET



Annexe III

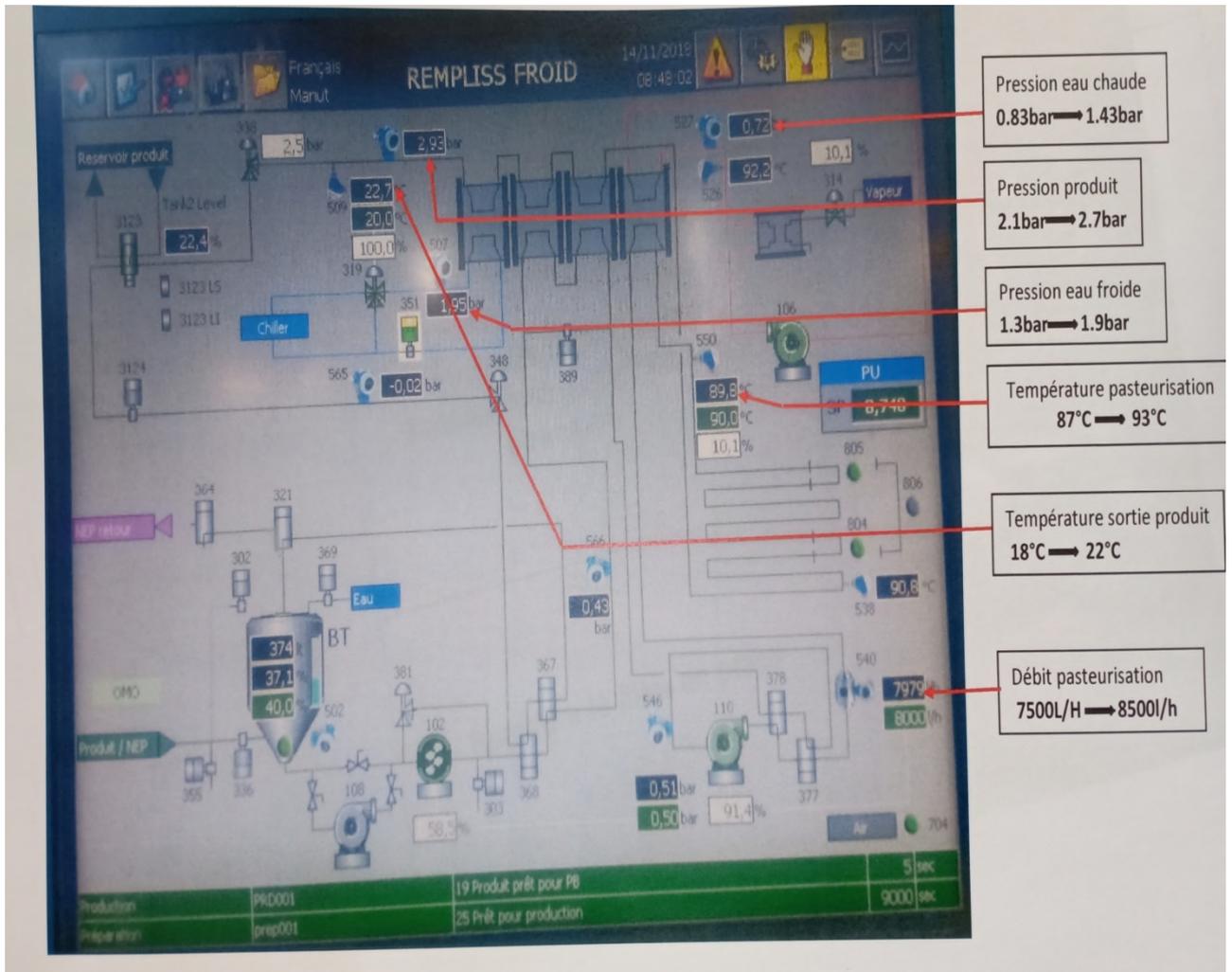
Annexe IV

Étapes de fabrication de jus d'orange à base de concentré



Annexe V

Surveillance des paramètres de pasteurisation (CCP1)



Annexe VI

Vérification du filtre sirop avant pasteurisation 1mm (OPRP 1)

Fréquence : avant chaque démarrage production Enregistrement : fiche suivi préparation	
Démonter le filtre	
Vérifier le filtre (fissures, froissement, présence corps étrangers ...)	
Remettre le filtre en place	

Vérification du filtre eau mitigée 0,2 µm (OPRP 2)

Fréquence : avant chaque démarrage production et
chaque 4 heures d'utilisation.

Enregistrement : fiche suivi différentiel de pression (ΔP)

<p>pression sortie eau $P_{\text{sortie eau}}$</p>	
<p>pression entrée eau $P_{\text{entrée eau}}$</p>	
<p>Conforme</p>	<p>Non-conforme</p>
<p>Pression entrée eau (-) pression sortie eau inferieur à 3bar</p> <p>$\Delta P = P_{\text{entrée eau}} - P_{\text{sortie eau}} < 3\text{bar}$</p>	<p>Pression entrée eau (-) pression sortie eau supérieur ou égale à 3bar</p> <p>$\Delta P = P_{\text{entrée eau}} - P_{\text{sortie eau}} \geq 3\text{bar}$</p>

Résumé :

La sécurité des denrées alimentaires est un enjeu majeur pour la salubrité et la qualité alimentaire. Le système HACCP est une approche préventive en matière de salubrité des aliments qui vise à identifier les dangers ou les risques pour les éliminer ou les ramener à un niveau acceptable. L'une des exigences relatives à la sécurité alimentaire est la mise en œuvre et la mise à jour des programmes pré requis afin d'aider à la maîtrise des dangers.

Durant notre étude réalisée au sein de l'entreprise Cevital, on a contribué à l'application de système HACCP qui nous a permis de comprendre la nécessité d'un tel système pour assurer la sécurité des denrées alimentaires. Une contribution jugée bénéfique pour comprendre le fonctionnement de ce système d'une part et d'aider à évaluer les dangers ainsi que leurs causes associées à la fabrication de jus d'orange afin de les maîtriser et garantir une production de qualité.

Trois types de danger (biologiques, chimiques et physiques) ont été identifiés, après l'analyse des dangers on a identifié un CCP et trois OPRP ensuite on a mis en place un système de surveillance et des actions correctives pour les maîtriser et assurer la qualité du produit fini.

Mots clés : HACCP, Sécurité alimentaire, CCP, OPRP, jus d'orange.

Abstract

The security of foodstuffs is a major issue for food safety and quality. HACCP is a preventive methodology for assuring food safety where hazards are initially identified in order to eliminate or minimize them. One of the requirements relating to food security is the implementation and the updating of pre-required programs to help in hazards control..

During our study done at Cevital Company, we contributed to the application of HACCP system which enabled us to understand the need of that system to ensure the safety of foodstuffs. A contribution deemed beneficial to understand the system operation and help to evaluate the hazards and their causes associated to the fabrication of orange juice in order to control and reach the best production quality.

Three types of hazards (biological, chemical and physical) are identified, after the hazard analysis one CCP and 3 PRPO are identified, then a monitoring system and corrective measures has been realized to control and ensure the quality of the final product.

Key words: HACCP, food security, CCP, PRPO, orange juice.